

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-211291

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

F25B 49/02  
F25B 41/04  
// F16K 31/06

(21)Application number : 10-009157

(71)Applicant : SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC

(22)Date of filing : 20.01.1998

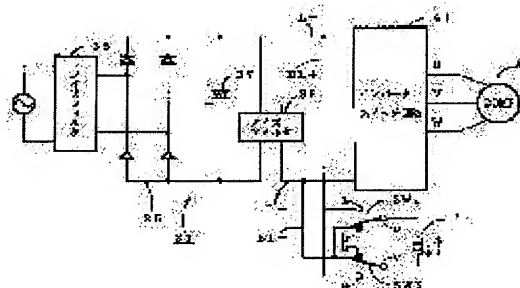
(72)Inventor : NAKAHARA SEIICHI  
ONO MICHIAKI  
HIRATA KAZUO  
SUGITA MITSUO  
NODA MITSUAKI  
AIHARA KAZUTO  
NAKAGAWA NOBORU  
SUZUKI KAZUE  
TERANISHI TOSHIHIRO  
KANEZAKI FUMIO

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR SUPPLYING ELECTRIC POWER FOR DRIVING COOLING-HEATING UNIT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and an apparatus for supplying electric power for driving a cooling-heating unit capable of supplying electric power for driving a flow passage-changing valve for changing a supplying object of a refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and an outdoor side heat exchanger without complication of constitution and cost increase other than an electric component except the flow passage-changing valve.

**SOLUTION:** A constitution wherein DC power of 250 V generated for supply to an inverter switch circuit 41 of a previous step of a compressor A from a commercial AC power of a single phase 200 V is distributed and supplied to an electromagnetic coil 11 of a four-way valve via first and second of two circuit-changing switches SW1, SW3, requires no another power source for the electromagnetic coil 11, and prevents complication of a circuit structure of an electric power-supplying apparatus 31, and increase in costs can also be prevented due to the structure.



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]In an air conditioning unit which switches a supply destination of a refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are supplied at least among electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is the method of supplying direct current power of voltage suitable for a drive of this channel selector to said channel selector apart from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others, A power supply method for a drive of an air conditioning unit characterized by what direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above is distributed to said channel selector, and was supplied for.

[Claim 2]A power supply method for a drive of the air conditioning unit according to claim 1 which was made to carry out distribution supply after transforming direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above to direct current power of voltage which was suitable for a drive of this channel selector at said channel selector.

[Claim 3]Direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above is generated by changing alternating current power from commercial power by a voltage doubler rectifier circuit, A power supply method for a drive of the air conditioning unit according to claim 2 which was made to perform transformation to direct current power of voltage which was suitable for a drive of said channel selector from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others by electrically connecting said channel selector to an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit.

[Claim 4]Said channel selector is switching an energizing direction to a magnet coil inside this channel selector, Are constituted so that a supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger, and an end of said magnet coil in the state where it connected with an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit. A power supply method for a drive of the air conditioning unit according to claim 3 which switched an energizing direction to said magnet coil by switching a connection destination of the other end of this magnet coil between an anode side of said voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side.

[Claim 5]To electric power for a drive of a means for switching made to be switched by said channel selector, a supply destination of a refrigerant from said compressor. A power supply method for a drive of the air conditioning unit according to claim 1, 2, 3, or 4 which used direct current power transformed on voltage which was suitable for a drive of said channel selector from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above.

[Claim 6]In an air conditioning unit which switches a supply destination of a refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are

supplied at least among electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is a device which supplies direct current power of voltage suitable for a drive of this channel selector to said channel selector apart from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others, A power supply system for a drive of an air conditioning unit characterized by what it has for a power distribution means which carries out distribution supply of the direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above at said channel selector.

[Claim 7] Said power distribution means direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above, A power supply system for a drive of the air conditioning unit according to claim 6 which has a transformation means transformed to direct current power of voltage suitable for a drive of said channel selector and in which distribution supply of the direct current power after transformation by this transformation means is carried out at said channel selector.

[Claim 8] Have further a voltage doubler rectifier circuit which changes alternating current power from commercial power into direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above, and said transformation means, A power supply system for a drive of the air conditioning unit according to claim 7 in which said channel selector is constituted including an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit electrically connected.

[Claim 9] Said channel selector is switching an energizing direction to a magnet coil inside this channel selector, It is constituted so that a supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger, An end of said magnet coil is connected to an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit, A power supply system for a drive of the air conditioning unit according to claim 8 further provided with a connection means for switching which connects the other end of this magnet coil to a side which corresponds to a supply destination of a refrigerant from said compressor in by the side of an anode of said voltage doubler rectifier circuit, and a negative electrode selectively.

[Claim 10] A power supply system for a drive of the air conditioning unit according to claim 9 in which direct current power distribution supply is carried out [ direct current power ] by said power distribution means at said channel selector is supplied to said connection means for switching as electric power for a drive of this connection means for switching.

[Claim 11] Direct current power in which distribution supply is carried out by said power distribution means at said channel selector, A power supply system for a drive of the air conditioning unit according to claim 9 which is further provided with the 2nd transformation means transformed to direct current power of voltage suitable for a drive of said connection means for switching and in which direct current power after transformation by this 2nd transformation means is supplied to said connection means for switching.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the air conditioning unit which switches the supply destination of the refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, and relates to the method of supplying the electric power for a drive of a direct current to a channel selector, and its device in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art]for example, in the field of a home air conditioning machine etc. by the channel selector which has a function which switches a channel with the change of an energizing direction [ as opposed to magnet coils such as a four-way valve, for the supply destination of the high pressure refrigerant from a compressor ]. The air conditioning unit which enabled it to perform indoor air conditioning and heating by switching to another side from one side of an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger is known.

[0003]Although it is necessary to supply the electric power for a drive in this kind of air conditioning unit apart from electric constitution elements other than channel selectors, such as a compressor and a fan motor, to the magnet coil of a channel selector mentioned above, There is a circuit indicated by the block diagram of drawing 3 in JP,9-72633,A as one of conventional examples.

[0004]In the circuit indicated by this JP,9-72633,A, The direct current power of the voltage 280V generated by the voltage doubler rectifier circuit from the alternating current power of the single phase 100V, While changing into three phase alternating current electric power by an inverter circuit and supplying a compressor, half-wave rectification of the alternating current power of the single phase 100V is carried out to the exiting coil used for the valve change of a four-way valve by two half wave rectifier circuits, and it is supplied to it.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, in the circuit by conventional JP,9-72633,A mentioned above. There was fault that the composition of the part and electrical power system for which three power supply sources of the voltage doubler rectifier circuit which is a power supply source over the inverter circuit of the preceding paragraph of a compressor, and two half wave rectifier circuits which are the power supply sources over a four-way valve are needed will become complicated, and will cause the rise of cost.

[0006]This invention was made in view of said situation, and the purpose of this invention, Supply of the electric power for a drive to the channel selector which switches the supply destination of the refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger, A power supply method for a drive of an air conditioning unit which can be realized apart from electric constitution elements other than channel selectors, such as a compressor and a fan motor, without causing complication and cost hike of composition, It is in using for enforcing this method and providing the power supply system for a drive of a suitable air conditioning unit.

[0007]

[Means for Solving the Problem]This invention according to claim 1 to 5 which attains said

purpose relates to a power supply method for a drive of an air conditioning unit, and this invention according to claim 6 to 11 relates to a power supply system for a drive of an air conditioning unit.

[0008] And a power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 1, In an air conditioning unit which switches a supply destination of a refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are supplied at least among electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is the method of supplying direct current power of voltage suitable for a drive of this channel selector to said channel selector apart from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others, Direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above is distributed to said channel selector, and was supplied.

[0009] A power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 2, After transforming direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above to direct current power of voltage which was suitable for a drive of this channel selector at said channel selector, it was made to carry out distribution supply.

[0010] A power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 3, Direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above is generated by changing alternating current power from commercial power by a voltage doubler rectifier circuit, It was made to perform transformation to direct current power of voltage which was suitable for a drive of said channel selector from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others by electrically connecting said channel selector to an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit.

[0011] A power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 4, Because said channel selector switches an energizing direction to a magnet coil inside this channel selector. Are constituted so that a supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger, and an end of said magnet coil in the state where it connected with an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit. By switching a connection destination of the other end of this magnet coil between an anode side of said voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side, an energizing direction to said magnet coil was switched.

[0012] A power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 5, Direct current power transformed on voltage which was suitable for a drive of said channel selector from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above was used for electric power for a drive of a means for switching to which a supply destination of a refrigerant from said compressor is made to be switched by said channel selector.

[0013] A power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 6, In an air conditioning unit which switches a supply destination of a refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are supplied at least among electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is a device which supplies direct current power of voltage suitable for a drive of this channel selector to said channel selector apart from direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others, It has a power distribution means which carries out distribution supply of the direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above at said channel selector.

[0014] A power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 7, Said power distribution means direct current power of voltage suitable for a drive of an

electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above, It shall have a transformation means transformed to direct current power of voltage suitable for a drive of said channel selector, and distribution supply of the direct current power after transformation by this transformation means shall be carried out at said channel selector.

[0015]A power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 8, It shall have further a voltage doubler rectifier circuit which changes alternating current power from commercial power into direct current power of voltage suitable for a drive of an electric constitution element besides the above, and said transformation means shall be constituted including an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit that said channel selector is electrically connected.

[0016]A power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 9, Because said channel selector switches an energizing direction to a magnet coil inside this channel selector. It is constituted so that a supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger, It shall have further a connection means for switching which one end of said magnet coil is connected [ means for switching ] to an intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit, and connects the other end of this magnet coil to a side which corresponds to a supply destination of a refrigerant from said compressor in by the side of an anode of said voltage doubler rectifier circuit, and a negative electrode selectively.

[0017]Direct current power with which distribution supply of the power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 10 is carried out by said power distribution means at said channel selector shall be supplied to said connection means for switching as electric power for a drive of this connection means for switching.

[0018]A power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 11, It shall have further the 2nd transformation means that transforms direct current power in which distribution supply is carried out by said power distribution means at said channel selector to direct current power of voltage suitable for a drive of said connection means for switching, and direct current power after transformation by this 2nd transformation means shall be supplied to said connection means for switching.

[0019]According to the power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 1, it becomes possible to make a power supply source over other electric constitution elements except a channel selector serve a double purpose as a power supply source over a channel selector at least.

[0020]It becomes unnecessary therefore, to establish a power supply source over a channel selector separately [ a power supply source over other electric constitution elements which are the other electric constitution elements ], Therefore, it becomes possible to supply electric power for a drive to both sides of a channel selector and other electric constitution elements, without causing complication and a cost hike of composition.

[0021]It can say that it is the same as that of a power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 1 also about a power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 6.

[0022]According to the power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 2. It hits making it switch between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector in a supply destination of a refrigerant from a compressor, Even if it is a case where voltage of direct current power suitable for a drive of a channel selector differs from voltage of direct current power suitable for a drive of other electric constitution elements, It becomes possible to supply direct current power of voltage suitable for a drive of a channel selector to a channel selector only by mere transformation of direct current power suitable for a drive of other electric constitution elements, without establishing separately a power supply source only for a channel selector.

[0023]It can say that it is the same as that of a power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 2 also about a power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 7.

[0024]Only by electrically connecting a channel selector to an intermediate voltage point of a

voltage doubler rectifier circuit which constitutes a power supply source over other electric constitution elements according to the power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 3, From transformation to direct current power of voltage which was suitable for a drive of a channel selector from direct current power of voltage suitable for a drive of other electric constitution elements being performed substantially. It becomes possible for it to become unnecessary to provide composition for this transformation separately substantially, and to prevent that part, and complication and a cost hike of composition further.

[0025]It can say that it is the same as that of a power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 3 also about a power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 8.

[0026]According to the power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 4. A connection destination of the other end of a magnet coil of a channel selector by which one end was connected to an intermediate voltage point of a voltage doubler rectifier circuit by switching between an anode side of a voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side. Since an energizing direction to a magnet coil switches from the one end side between a direction which goes to the other end side, and its counter direction, It becomes possible to use efficiently the existing circuitry of a voltage doubler rectifier circuit which constitutes a power supply source [ as opposed to other electric constitution elements for a power supply source which can switch an energizing direction to a magnet coil of a channel selector ], and to constitute it simply.

[0027]According to the power supply method for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 5. In making switch operation by a channel selector of a supply destination of a refrigerant from a compressor perform using a means for switching, it becomes possible to make a power supply source over a channel selector serve a double purpose as a power supply source over a means for switching only by mere transformation.

[0028]It becomes unnecessary therefore, to establish separately [ a power supply source over other electric constitution elements, or a power supply source over a channel selector ] a power supply source over a means for switching, Therefore, it becomes possible to supply electric power for a drive also to a means for switching in addition to a channel selector or other electric constitution elements, without causing complication and a cost hike of composition.

[0029]According to the power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 9. A connection destination of the other end of a magnet coil of a channel selector by which one end was connected to an intermediate voltage point of a voltage doubler rectifier circuit by switching between an anode side of a voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side by a connection means for switching. A supply destination of a refrigerant from a compressor by a channel selector will switch between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger.

[0030]Therefore, [ required in order to make a supply destination of a refrigerant from a compressor by a channel selector switched between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger ] It becomes possible to constitute simply by a connection means for switching, using efficiently the existing circuitry of a voltage doubler rectifier circuit which constitutes a power supply source [ as opposed to other electric constitution elements for a change of an energizing direction to a magnet coil of a channel selector ].

[0031]In order to make a connection destination of a refrigerant from a compressor switched by a channel selector according to the power supply system for a drive of an air conditioning unit by this invention indicated to claim 10, In making an energizing direction to a magnet coil switch by a connection means for switching, as it is, make direct current power in which distribution supply is carried out by power distribution means at a channel selector serve a double purpose as a power supply source over a connection means for switching, and by this, It becomes possible to prevent a power supply source only for a connection means for switching being needed separately, and causing complication and a cost hike of composition.

[0032]In order to make a connection destination of a refrigerant from a compressor switched by a channel selector according to the power supply system for a drive of an air conditioning unit by



this invention indicated to claim 11, Even if it is a case where voltage of direct current power suitable for a drive of a connection means for switching differs from voltage of direct current power suitable for a drive of a channel selector in making an energizing direction to a magnet coil switch by a connection means for switching, It becomes possible to supply direct current power of voltage suitable for the drive to a connection means for switching, without establishing separately a power supply source only for a connection means for switching only by adding the 2nd transformation means, using efficiently direct current power in which distribution supply is carried out by power distribution means at a channel selector.

[0033]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the embodiment for enforcing the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention is described with reference to drawings with the embodiment of the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention.

[0034] The refrigerating cycle which drawing 1 is an outline lineblock diagram showing the refrigerating cycle of the air conditioning unit in which the power supply system for a drive by this invention is applied, and is shown with the reference sign 1 in drawing 1. The state where the delivery of the compressor A is connected to either of the indoor side heat exchangers C and the outdoor side heat exchangers E which were provided on both sides of throttle valve D, and an admission port is connected to the other by the switch operation of the channel selector B, It is constituted so that two states in the state where the admission port of the compressor A is connected to either of the opposite indoor side heat exchanger C and outdoor side heat exchanger E, and a delivery is connected to the other can be formed.

[0035] The rotary system four-way valve (it is hereafter written as a four-way valve) which drawing 2 is a sectional view showing the outline composition of a rotary system four-way valve usable as said channel selector B, and is shown with the reference sign 3 in drawing 2. For example, it has the valve housing 4 by which the end was wide opened by deep drawing, such as stainless steel, and which was formed cylindrical, and inside this valve housing 4, the approximate circle pillar-like main valve body 5 is accommodated in rotation and a shaft direction so that reciprocation moving is possible.

[0036] And the open end of said valve housing 4 is blockaded by the valve seat 7, From the blocked end side of the valve housing 4, the plunger 9 is inserted in the inside in the shaft direction of the main valve body 5 so that reciprocation moving is possible, The magnet coil 11 is attached in the blocked end side of the valve housing 4, and the magnetic pole member 13 which carries out magnetization to the polarity according to the energizing direction by energization of the magnet coil 11 is arranged respectively in the peripheral face part which shifted about 180 degrees of the valve housing 4 of phases.

[0037] In said valve seat 7, as shown to drawing 3 in a bottom view, the axis-of-rotation hole 7a is formed in that center, and this axis-of-rotation hole 7a is surrounded, some of valve seats 7 -- both the ports 7b and 7c of the high-tension side and the low-tension side and both the 1st and 2nd change ports 7d and 7e are respectively formed in the portion of periphery slippage independently.

[0038] As the joint pipes 21-27 respectively attached in said each ports 7b-7e and shown to drawing 4 in an explanatory view, the joint pipe 21 of the high-tension-side port 7b -- the discharge side of the compressor A -- the joint pipe 23 of the low-tension side port 7c is open for free passage to the inlet side of the compressor A, the 1st change port [ 7d ] joint pipe 25 is open for free passage to the indoor side heat exchanger C, and the joint pipe 27 of the 2nd change port 7e is respectively open for free passage to the outdoor side heat exchanger E.

[0039] In [ the two communicating grooves 5a and 5b of the high-tension side and the low-tension side are respectively formed in the end face by the side of the valve seat 7 of said main valve body 5 independently, and ] the 1st rotary place of the main valve body 5, Free passage connection of the high-tension-side port 7b and the 2nd change port 7e is made by the high-tension-side communicating grooves 5a, and. Free passage connection of the low-tension side port 7c and the 1st change port 7d is made by the low-tension side communicating grooves 5b, and the circulating route at the time of the cooling mode into which a refrigerant flows with



compressor A→ four-way valve 3 → outdoor side heat exchanger E→ throttle valve D→ indoor side heat exchanger C→ four-way valve 3 → compressor A is formed.

[0040]In the 2nd rotary place of the main valve body 5 on the other hand, As shown to drawing 5 in an explanatory view, free passage connection of the high-tension-side port 7b and the 1st change port 7d is made by the high-tension-side communicating grooves 5a, and. Free passage connection of the low-tension side port 7c and the 2nd change port 7e is made by the low-tension side communicating grooves 5b, and the circulating route at the time of the heating mode into which a refrigerant flows with compressor A→ four-way valve 3 → indoor side heat exchanger C→ throttle valve D→ outdoor side heat exchanger E→ four-way valve 3 → compressor A is formed.

[0041]At the end by the side of the magnet coil 11 of the main valve body 5. As shown in drawing 2, the pilot passage 5c which extends along a shaft direction in the center, and is open for free passage to the low-tension side communicating grooves 5b after that is formed, and into main valve body 5 portion of magnet coil 11 slippage. The multi-electrode magnet 5d with which a n pole and the south pole have been arranged by turns in the hoop direction of the main valve body 5 is formed, and the passage 15 by the crevice between some is formed in the state where it was accommodated in the inside of the valve housing 4, between the inner circumference of the valve housing 4, and the periphery of the main valve body 5.

[0042]The high pressure refrigerant from the delivery of the compressor A which flows into the high-tension-side communicating grooves 5a through the high-tension-side port 7b from the joint pipe 21 the four-way valve 3 formed in this way, Rather than the main valve body 5 of the valve housing 4, it is led to the passage 15 through the unillustrated gap provided between the main valve body 5 and the valve seat 7, pass along this passage 15, and it is introduced into the space 4a by the side of the magnet coil 11, and with the pressure of the high pressure refrigerant of this space 4a. It is constituted so that the main valve body 5 may be energized at the valve seat 7 side.

[0043]The four-way valve 3 is carrying out reciprocation moving of the plunger 9 by the energization to the magnet coil 11, and its stop, If the needle valve 9a at the tip of the plunger 9 opens and closes the pilot passage 5c of the main valve body 5 and the pilot passage 5c is opened wide, The high pressure refrigerant introduced into the space 4a The pilot passage 5c, the low-tension side communicating grooves 5b, Through the low-tension side port 7c and the joint pipe 23, it flows into the admission port of the compressor A, and the refrigerant pressure of the space 4a becomes low rather than the refrigerant pressure of the high-tension-side communicating grooves 5a, and it is constituted so that the lift by the side of the magnet coil 11 may arise in the main valve body 5.

[0044]The magnetic pole member 13 carries out magnetization of the four-way valve 3 to the polarity according to the energizing direction by energization to the magnet coil 11, and it is constituted so that it may rotate between the 1st rotary place and the 2nd rotary place which were mentioned above by the magnetic action of the multi-electrode magnet 5d of the main valve body 5, and the magnetic pole member 13.

[0045]That is, putting the above thing together the four-way valve 3, By opening of the pilot passage 5c accompanying the energization to the magnet coil 11. By closing of the pilot passage 5c accompanying the main valve body 5 rotating on another side from one side among the 1st rotary place and the 2nd rotary place, and stopping the energization to the magnet coil 11 after that, rising to surface so that it may estrange from the valve seat 7. The main valve body 5 is energized by the pressure of the high pressure refrigerant of the space 4a at the valve seat 7 side, and it is constituted so that a series of valve switch operation that the main valve body 5 is welded by pressure to the valve seat 7 with one of rotary places among the rotary place at the time, i.e., the 1st rotary place, and the 2nd rotary place may be performed.

[0046]In the state where the main valve body 5 of one of rotary places is welded by pressure to the valve seat 7 among the 1st rotary place and the 2nd rotary place, even if the energization to the magnet coil 11 has stopped, self-hold of the main valve body 5 is carried out to the present rotary place by the pressure of the high pressure refrigerant of the space 4a mentioned above.

[0047]And the reference sign 17 in drawing 2 shows the axis of rotation in which it is inserted in

the axis-of-rotation hole 7a of the valve seat 7, and a tip is inserted in the boss 5e of the main valve body 5.

[0048]Next, the outline composition of the power supply system for a drive concerning a 1st embodiment of this invention which supplies the electric power for a drive to the refrigerating cycle 1 using the four-way valve 3 which has the outline composition which was mentioned above as the channel selector B is explained with reference to the circuit diagram of drawing 6.

[0049]The power supply system for a drive of a 1st embodiment shown with the reference sign 31 in drawing 6 (it is hereafter written as a power supply system), After applying the commercial alternating current electric power of the single phase 200V to the noise filter 33, full wave rectification of it is carried out in the full wave rectifier circuit 35 by a diode bridge, After smoothing with the smoothing capacitor 37, it filters again with the noise filter 39, and the direct current power of the voltage 250V is generated, and it is constituted so that the compressor A may be supplied as three phase alternating current electric power by the inverter switch circuit 41.

[0050]Said power supply system 31 is constituted so that the direct current power of the voltage 250V generated through the full wave rectifier circuit 35, the smoothing capacitor 37, and the noise filter 39 may be supplied to the magnet coil 11 of the four-way valve 3 via the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3.

[0051]And said 1st change-over-switch SW1 is provided with the following.

The normally opened contact a connected to anode side power source line L+ of the latter part of the noise filter 39 via anode side branch line BL+.

The normally-closed contact b connected to negative-electrode side power source line L- of the latter part of the noise filter 39 via negative pole side branch line BL-.

Change-over contact c connected to the end of the magnet coil 11.

[0052]Similarly, said 2nd change-over-switch SW3 is provided with the following.

The normally opened contact a connected to said anode side power source line L+ via said anode side branch line BL+.

The normally-closed contact b connected to said negative-electrode side power source line L- via said negative pole side branch line BL-.

Change-over contact c connected to the other end of the magnet coil 11.

[0053]In the power supply system 31 of a 1st embodiment constituted in this way. In the normal state connected to the normally-closed contact b, energization to the magnet coil 11 is not performed, but each change-over contact c of the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3 will be [ both ] in the state by which the main valve body 5 is energized at the valve seat 7 side, and self-hold is carried out to the 1st or 2nd rotary place, as shown in drawing 6.

[0054]Where self-hold of the main valve body 5 is carried out to the 1st rotary place, while change-over contact c of 2nd change-over-switch SW3 had been connected to the normally-closed contact b, fixed time connection of change-over contact c of 1st change-over-switch SW1 is made at the normally opened contact a, Then, if change-over contact c of 1st change-over-switch SW1 is again connected to the normally-closed contact b, fixed time energization of the direct current power of the voltage 250V will be carried out in the forward direction shown in the magnet coil 11 by the arrow of the drawing 6 inner substance line.

[0055]By this with surfacing of the main valve body 5 accompanying opening of the pilot passage 5c mentioned above, rotation, and pressure welding to the subsequent valve seat 7. It switches from the cooling mode which the valve switch operation which the four-way valve 3 rotates from the 1st rotary place to the 2nd rotary place shows to a line crack, and the refrigerating cycle 1 shows to drawing 4 to the heating mode shown in drawing 5.

[0056]On the other hand, where self-hold of the main valve body 5 is carried out to the 2nd rotary place, while change-over contact c of 1st change-over-switch SW1 had been connected to the normally-closed contact b, fixed time connection of change-over contact c of 2nd change-over-switch SW3 is made at the normally opened contact a, Then, if change-over

contact c of 2nd change-over-switch SW3 is again connected to the normally-closed contact b, fixed time energization of the direct current power of the voltage 250V will be carried out to the opposite direction shown in the magnet coil 11 by the arrow of the drawing 6 middle point line.

[0057]By this with surfacing of the main valve body 5 accompanying opening of the pilot passage 5c mentioned above, rotation, and pressure welding to the subsequent valve seat 7. It switches from the heating mode which the valve switch operation which the four-way valve 3 rotates from the 2nd rotary place to the 1st rotary place shows to a line crack, and the refrigerating cycle 1 shows to drawing 5 to the cooling mode shown in drawing 4.

[0058]The switch operation of the 1st for making the valve switch operation of the four-way valve 3 mentioned above perform and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3, For example, the operating coil which omitted the graphic display in drawing 6 for driving change-over contact c of 1st change-over-switch SW1, This is also controlled by the microcomputer (it is hereafter written as a microcomputer) which omitted the graphic display in drawing 6, and should just be made to perform the energization to the operating coil which omitted the graphic display in drawing 6 for driving change-over contact c of 2nd change-over-switch SW3, and its stop.

[0059]And in the power supply unit 31 of a 1st embodiment, the power distribution means in a claim comprises anode side branch line BL+ and negative pole side branch line BL-.

[0060]Thus, the direct current power of the voltage 250V which according to the power supply system 31 of a 1st embodiment was generated in order, to supply the inverter switch circuit 41 of the preceding paragraph of the compressor A from the commercial alternating current electric power of the single phase 200V, Since the magnet coil 11 of the four-way valve 3 was used with the composition which carries out distribution supply via the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3, it is not necessary to establish the power supply for magnet coil 11 separately, and the part, and complication of the circuitry of the power supply system 31 and the cost hike by it can be prevented.

[0061]In this 1st embodiment, although the case where commercial alternating current electric power was the single phase 200V was explained, If the point that the full wave rectifier circuit 35 is needed by a three phase is removed even when commercial alternating current electric power is the three phase 200V, it cannot be overemphasized that it is shown in drawing 6 and that the same circuitry can constitute a power supply system.

[0062]Although it had composition which supplies the direct current power of the voltage 250V after passing through the noise filter 39 to the magnet coil 11 of the four-way valve 3 via the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3 in the power supply unit 31 mentioned above, It is good also as composition which supplies the direct current power of the voltage 250V to the magnet coil 11 of the four-way valve 3 without connecting respectively anode side power source line L+ and negative-electrode side power source line L- to the both ends of the smoothing capacitor 37, and passing through the noise filter 39.

[0063]Replace with the 1st used in the power supply unit 31 mentioned above and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3, and four semiconductors are used, It controls by the microcomputer which omitted the graphic display in drawing 6 which mentioned above the state these flows and where it did not flow, In supply of the direct current power to the magnet coil 11 of the four-way valve 3 and its stop, and a row. If it may be made to switch an energizing direction and four semiconductors are used as two pnp form bipolar transistors and two npn form bipolar transistors in that case, connection will become as follows.

[0064]Namely, connect the collector of the 1st pnp type bipolar transistor, and the collector of the 1st npn type bipolar transistor, and connect the emitter of this 1st pnp type bipolar transistor to anode side branch line BL+, and. The emitter of the 1st npn type bipolar transistor is connected to negative pole side branch line BL-.

[0065]The collector of the 2nd pnp type bipolar transistor and the collector of the 2nd npn type bipolar transistor are connected similarly, The emitter of this 2nd pnp type bipolar transistor is connected to anode side branch line BL+, and the emitter of the 2nd npn type bipolar transistor is connected to negative pole side branch line BL-.

[0066]The magnet coil 11 connects an end at the node of the collector of the 1st pnp type

bipolar transistor, and the collector of the 1st npn type bipolar transistor, The other end is connected at the node of the collector of the 2nd pnp type bipolar transistor, and the collector of the 2nd npn type bipolar transistor.

[0067]Next, the outline composition of the power supply system concerning a 2nd embodiment of this invention is explained with reference to the circuit diagram of drawing 7.

[0068]The inside of the power supply system of a 2nd embodiment shown with the reference sign 51 in drawing 7, It has indicated collectively to one block by making the portion between the noise filters 33 and 39 of the power supply system 31 of a 1st embodiment into the rectification part 53, Although the inverter switch circuit 41 and the compressor A are collectively indicated to one block as the power machine (it is hereafter written as a power machine) 55 by an inverter, there is completely no difference between them in the power supply system 31 of a 1st embodiment, and substance.

[0069]And the power supply system 51 of a 2nd embodiment, Having carried out distribution supply of the direct current power generated to the power machines 55 in the power supply system 31 of a 1st embodiment only at the magnet coil 11 of the four-way valve 3, In addition, the microcomputer which omitted the graphic display for controlling the switch operation of the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3, In order to carry out distribution supply also to the fan motor (not shown) of the outdoor side heat exchanger E, the electric constitution element (not shown) concerning the outdoor side heat exchanger E, etc., In the point of having used DC to DC converter 57, in the power supply system 31 of a 1st embodiment, composition differs and it is constituted by other points like the power supply system 31 of a 1st embodiment.

[0070]DC to DC converter 57 the primary side namely, via anode side branch line BL+ and negative pole side branch line BL-, The coil which generates +5V for microcomputers to the downstream while connecting with anode side power source line L+ and negative-electrode side power source line L-, It comprises providing respectively the coil which generates the direct current voltage which should be supplied to the magnet coil 11 via the coil which generates +12V the object for operation indicators, for a relay, etc., and a fan motor, the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1 and SW3.

[0071]According to the rating of these fan motors or the magnet coil 11, especially the coil that generates a fan motor and the direct current voltage for magnet coil 11 is constituted so that +48 either +24V and +36V which are a multiple of +12V the object for operation indicators, for a relay, etc., or V may be generated.

[0072]In the power supply unit 51 of a 2nd embodiment, the power distribution means in a claim comprises anode side branch line BL+ and negative pole side branch line BL-, and DC to DC converter 57, and this DC to DC converter 57 is equivalent to the transformation means in a claim.

[0073]According to the power supply unit 51 of a 2nd embodiment by such composition, the electric power supply to the magnet coil 11, it can carry out without establishing a power supply for exclusive use, and the same effect as the power supply system 31 of a 1st embodiment can be acquired — in addition, Also about electric power for a drive, such as the source of power consumption of others in the refrigerating cycle 1, i.e., a microcomputer and a fan motor, an operation indicator, and a relay. Meals can be provided without treating a power supply for exclusive use separately, and complication of circuitry and the cost hike by it can be further prevented in the point.

[0074]According to the power supply unit 51 of a 2nd embodiment, with DC to DC converter 57. Since the microcomputer side which controls the 1st for changing the energization to this magnet coil 11, its stop, and an energizing direction the magnet coil 11 side and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3 is insulated electrically, The power supply to a microcomputer is overlapped on noises, such as chattering generated in the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1, and SW3, and the further effect [ say / that it can prevent generating malfunction of a microcomputer ] can be acquired.

[0075]Then, the outline composition of the power supply system concerning a 3rd embodiment of this invention is explained with reference to the circuit diagram of drawing 8.

[0076]The power supply system of a 3rd embodiment shown with the reference sign 61 in drawing 8. In the point that commercial alternating current electric power is the single phase 100V, and the point which replaces with the full wave rectifier circuit 35 by a diode bridge, and is generating the direct current power of the voltage 250V using the voltage doubler rectifier circuit 63, the power supply system 31 of a 1st embodiment differs in composition.

[0077]The power supply system 61 of a 3rd embodiment the end of the magnet coil 11, It is connected to the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63 via the intermediate potential branch line BLa, It is considered as the potential of the voltage 125V to negative-electrode side power source line L-, and the other end of the magnet coil 11, After branching to two forks, one side is connected to anode side power source line L+ via 1st relay RLY1 normally open and anode side branch line BL+, In the point connected to negative-electrode side power source line L- via 2nd relay RLY3 normally open and negative pole side branch line BL-, in the power supply system 31 of a 1st embodiment, another side differs in composition and is constituted by other points like the power supply system 31 of a 1st embodiment.

[0078]In the power supply system 61 of a 3rd embodiment constituted in this way. As shown to drawing 8 in both the 1st and 2nd relay RLY1 and RLY3, in the normal state opened wide, energization to the magnet coil 11 is not performed, but the main valve body 5 will be in the state by which is energized at the valve seat 7 side and self-hold is carried out to the 1st or 2nd rotary place.

[0079]If fixed time closing of 1st relay RLY1 is carried out while 2nd relay RLY3 had been opened wide and 1st relay RLY1 is wide opened again after that where self-hold of the main valve body 5 is carried out to the 1st rotary place, In the forward direction shown in the magnet coil 11 by the arrow of the drawing 8 inner substance line, fixed time energization of the direct current power of the voltage (250V-125V=) 125V is carried out.

[0080]By this with surfacing of the main valve body 5 accompanying opening of the pilot passage 5c mentioned above, rotation, and pressure welding to the subsequent valve seat 7. It switches from the cooling mode which the valve switch operation which the four-way valve 3 rotates from the 1st rotary place to the 2nd rotary place shows to a line crack, and the refrigerating cycle 1 shows to drawing 4 to the heating mode shown in drawing 5.

[0081]On the other hand, if fixed time closing of 2nd relay RLY3 is carried out while 1st relay RLY1 had been opened wide and 2nd relay RLY3 is wide opened again after that where self-hold of the main valve body 5 is carried out to the 2nd rotary place, To the opposite direction shown in the magnet coil 11 by the arrow of the drawing 8 middle point line, fixed time energization of the direct current power of the voltage (125V-0V=) 125V is carried out.

[0082]By this with surfacing of the main valve body 5 accompanying opening of the pilot passage 5c mentioned above, rotation, and pressure welding to the subsequent valve seat 7. It switches from the heating mode which the valve switch operation which the four-way valve 3 rotates from the 2nd rotary place to the 1st rotary place shows to a line crack, and the refrigerating cycle 1 shows to drawing 5 to the cooling mode shown in drawing 4.

[0083]The switching action of the 1st for making the valve switch operation of the four-way valve 3 mentioned above perform and the 2nd two relay RLY1, and RLY3, The operating coil which omitted the graphic display in drawing 8 for making 1st relay RLY1 magnetize and close like the switch operation of the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1 in the power supply system 31 of a 1st embodiment, and SW3, This is also controlled by the microcomputer which omitted the graphic display in drawing 8, and should just be made to perform the energization to the operating coil which omitted the graphic display in drawing 8 for making 2nd relay RLY3 magnetize and close, and its stop.

[0084]And in [ so that clearly from above-mentioned explanation ] the power supply system 61 of a 3rd embodiment, At anode side branch line BL+, negative pole side branch line BL- and the intermediate potential branch line BLa, and the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63. The power distribution means in a claim is constituted, and the transformation means in a claim is constituted including the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63, and two capacitors which do not attach the reference sign in

drawing 8 connected to this.

[0085]In the power supply system 61 of a 3rd embodiment, the connection means for switching in a claim is equivalent to the microcomputer which omitted said graphic display which controls the drive of the 1st and 2nd relay RLY1 and RLY3.

[0086]Thus, according to the power supply system 61 of a 3rd embodiment, in order to supply the inverter switch circuit 41 of the preceding paragraph of the compressor A from the commercial alternating current electric power of the single phase 100V, the voltage doubler rectifier circuit 63 generates the direct current power of the voltage 250V, The direct current power of the voltage 125V obtained from the intermediate voltage point 63a of this voltage doubler rectifier circuit 63 via the intermediate potential branch line BLa, the 1st and the 2nd two relay RLY1, and RLY3, Since the magnet coil 11 of the four-way valve 3 was used with the composition which carries out distribution supply, it is not necessary to establish the power supply for magnet coil 11 separately, and the part, and complication of the circuitry of the power supply system 61 and the cost hike by it can be prevented.

[0087]And according to the power supply system 61 of a 3rd embodiment, distribution supply of the direct current power of the voltage 250V generated by the voltage doubler rectifier circuit 63 is not carried out as it is at the magnet coil 11, Since it had composition which carries out distribution supply of the direct current power of the voltage 125V of the half of the voltage 250V from the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63, even if the rated voltage of the magnet coil 11 differs from the rated voltage of the compressor A, distribution supply of the direct current power of the voltage according to the rating of the magnet coil 11 can be carried out.

[0088]Moreover according to the power supply system 61 of a 3rd embodiment, the other end of the magnet coil 11 which one end is connected to the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63, and is made into the potential of DC125V, or [ considering it as the potential of DC250V of anode side power source line L+ by choosing and closing one of the 1st and the 2nd two relay RLY1, and RLY3 ] — or, Since the potential difference between the both ends of the magnet coil 11 is reversed by whether it is considered as the potential of DC0V of negative-electrode side power source line L-, The energizing direction of the magnet coil 11 can be switched to a forward direction and an opposite direction, controlling the unnecessary increase in a circuit component and preventing a cost hike using the circuitry of the voltage doubler rectifier circuit 63 efficiently.

[0089]It replaces with the 1st used by a 3rd embodiment mentioned above and the 2nd two relay RLY1, and RLY3, Using the 1st and the 2nd two change-over-switches SW1 in the power supply system 31 of a 1st embodiment, and SW3, connect these normally opened contacts a to anode side power source line L+, and the normally-closed contact b is respectively connected to the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63, It may be made to perform supply of the direct current power to the magnet coil 11 of the four-way valve 3, its stop, and the change of an energizing direction by controlling by the microcomputer which omitted the graphic display in drawing 8 which mentioned above the state the flow of the 1st and the 2nd each change-over-switch SW1, and SW3, and where it did not flow.

[0090]When making it such, it is good also as composition which connects the normally opened contact a of the 1st and the 2nd each change-over-switch SW1, and SW3 to the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63, and connects the normally-closed contact b to negative-electrode side power source line L- respectively.

[0091]In a 3rd embodiment mentioned above, the other end of the magnet coil 11 was considered as the composition selectively connected to either by the 1st and the 2nd two relay RLY1, and RLY3 among anode side power source line L+ and negative-electrode side power source line L-.

[0092]As shown, for example to drawing 9 in the circuit diagram of an important section, however, the switch control circuit 65, a jam, The 1st and 2nd transistor TR1 that receive individually the driving signal from the circuit like a driver so to speak in a base, and TR3 are used instead of relay RLY1 and RLY3, Based on the command signal inputted into the switch control circuit 65 via the photocoupler 67 from the microcomputer which omitted the graphic



display, it may be made to perform the output of each driving signal from the switch control circuit 65 to the 1st and the 2nd each transistor TR1, and TR3.

[0093]And alternative connection of the other end of the magnet coil [ as opposed to / if constituted in this way / anode side power source line L+ or negative-electrode side power source line L- ] 11, By the semiconductor whose noise generating nature is lower than a mechanical switch like a relay being able to constitute, and making the command signal from a microcomputer input into the switch control circuit 65 by photocoupler 67 course. Since it is lost that the noise is transmitted to the microcomputer side even if a noise should occur at the time of the switching action in the 1st and 2nd transistor TR1 and TR3, The further effect [ say / that it can prevent generating malfunction of a microcomputer like the power supply unit 51 of a 2nd embodiment ] can be acquired.

[0094]Although each of 1st and 2nd transistor TR1 that were shown in drawing 9, and TR3 was npn form bipolar transistors, the composition which uses 1st transistor TR1 as a pnp form bipolar transistor, and uses 2nd transistor TR3 as a npn form bipolar transistor being used, or, The composition which makes both the 1st and 2nd transistor TR1 and TR3 n channel form MOS-FET, and the composition which makes p channel form MOS-FET and 2nd transistor TR3 n channel form MOS-FET for 1st transistor TR1 are also possible.

[0095]As another embodiment of the surrounding circuitry of the magnet coil 11 mentioned above, As too shown in the circuit diagram of an important section, the end of the magnet coil 11 is connected to drawing 10 3rd change-over-switch SW5 normally open, Connect this 3rd change-over-switch SW5 normally open to the intermediate voltage point 63a of the voltage doubler rectifier circuit 63 via the intermediate potential branch line BLa, and. Connect the other end of the magnet coil 11 to the contact common c of 4th change-over-switch SW7 of two points of contact, and connect the 1st change-over contact a to anode side power source line L+ via anode side branch line BL+, and. It is good also as composition which connects the 2nd change-over contact b to negative-electrode side power source line L- via negative pole side branch line BL-.

[0096]The 3rd mentioned above and the 4th two change-over-switches SW5, and SW7, It can constitute, even if it uses semiconductors, such as IC (integrated circuit), respectively, and the switch operation of these [ 3rd ] and the 4th each change-over-switch SW5, and SW7 can be controlled by the microcomputer which omitted the graphic display in drawing 10, for example, and can be performed.

[0097]3rd change-over-switch SW5 4th change-over-switch SW7 However, \*\*\*\*, When a mechanical switch without center valve positions, such as a relay, constitutes, it provides in order to form the state where energization to the magnet coil 11 is not performed, in consideration of the ability not to hold the contact common c in the center valve position where it is not connected to which 1st and 2nd change-over contact a and b.

[0098]Therefore, when the possible mechanical switch of carrying out switch operation of 4th change-over-switch SW7 automatically with three switched states including a center valve position constitutes, 3rd change-over-switch SW5 may omit.

[0099]When a mechanical switch constitutes both the 3rd [ and ], the 4th two change-over-switches SW5, and SW7, the switch operation of these [ 3rd ] and the 4th each change-over-switch SW5, and SW7, For example, what is necessary is just made to carry out by controlling by the microcomputer which omitted the graphic display in drawing 10 for driving the operating coil which omitted the graphic display in drawing 10 for driving the normally opened contact a of 3rd change-over-switch SW5, and change-over contact c of 4th change-over-switch SW7.

[0100]In the modification embodiment respectively shown in the power supply system 61, and drawing 9 and drawing 10 of a 3rd embodiment shown in drawing 8, The 1st. And the 2nd relay RLY1, RLY3, the 1st. And the composition in particular for the current supply about electric power for a drive, such as a microcomputer, a fan motor, an operation indicator, a relay, etc. which control the switch operation by the 2nd transistor TR1, TR3, the 3rd and 4th change-over-switch SW5, and SW7, was not mentioned.

[0101]However, the DC to DC converter same although the detailed explanation using a drawing is omitted as the power supply system 51 of a 2nd embodiment of drawing 7 had, Of course, it



may be made to provide branching from anode side power source line L+ and the intermediate potential branch line BL<sub>a</sub>, or branching from the intermediate potential branch line BL<sub>a</sub> and negative-electrode side power source line L-, and connected and providing also about such electric power.

[0102]And when constituted such, the power distribution means in a claim will be constituted including this DC to DC converter, and this DC to DC converter will be equivalent to the 2nd transformation means in a claim.

[0103]Although each embodiment mentioned above explained the case where the four-way valve 3 of the rotary system shown in drawing 2 was used as the channel selector B, . As [ indicate / this invention / by drawing 4 of JP,9-72633,A quoted on the occasion of explanation of conventional technology ] Regardless of whether the original composition for holding a switching position is added, It cannot be overemphasized that it can apply widely also as a power supply system for a drive of the air conditioning unit which comprised a refrigerating cycle using the four-way valve which switches a channel as the channel selector B because the valve element generally called a linear type slides a valve seat top.

[0104]

[Effect of the Invention]According to the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention it was indicated to claim 1 that explained above. In the air conditioning unit which switches the supply destination of the refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are supplied at least among the electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is the method of supplying the direct current power of voltage suitable for the drive of this channel selector to said channel selector apart from the direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others, The direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above is distributed to said channel selector, and was supplied.

[0105]According to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 6. In the air conditioning unit which switches the supply destination of the refrigerant from a compressor between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector, . Other electric constitution elements except said channel selector are supplied at least among the electric constitution elements which constitute said air conditioning unit. It is a device which supplies the direct current power of voltage suitable for the drive of this channel selector to said channel selector apart from the direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others, It had composition provided with the power distribution means which carries out distribution supply of the direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above at said channel selector.

[0106]For this reason, can make the power supply source over other electric constitution elements except a channel selector serve a double purpose as a power supply source over a channel selector at least, and by this, It becomes unnecessary to establish the power supply source over a channel selector separately [ the power supply source over other electric constitution elements which are the other electric constitution elements ], Therefore, the electric power for a drive can be supplied to the both sides of a channel selector and other electric constitution elements, without causing complication and cost hike of composition.

[0107]According to the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 2. After transforming the direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above to the direct current power of the voltage which was suitable for the drive of this channel selector at said channel selector, it was made to carry out distribution supply.

[0108]According to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 7. Said power distribution means the direct current power of voltage

suitable for the drive of the electric constitution element of these others supplied to an electric constitution element besides the above, It has a transformation means transformed to the direct current power of voltage suitable for the drive of said channel selector, and the direct current power after transformation by this transformation means made it said channel selector with the composition by which distribution supply is carried out.

[0109]For this reason, it hits making it switch between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger by a channel selector in the supply destination of the refrigerant from a compressor, Even if it is a case where the voltage of direct current power suitable for the drive of a channel selector differs from the voltage of direct current power suitable for the drive of other electric constitution elements, The direct current power of voltage suitable for the drive of a channel selector can be supplied to a channel selector only by mere transformation of direct current power suitable for the drive of other electric constitution elements, without establishing separately the power supply source only for a channel selector.

[0110]According to the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 3. The direct current power of voltage suitable for the drive of an electric constitution element besides the above is generated by changing the alternating current power from commercial power by a voltage doubler rectifier circuit, It was made to perform transformation to the direct current power of the voltage which was suitable for the drive of said channel selector from the direct current power of voltage suitable for the drive of the electric constitution element of these others by electrically connecting said channel selector to the intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit.

[0111]According to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 8. It had further the voltage doubler rectifier circuit which changes the alternating current power from commercial power into the direct current power of voltage suitable for the drive of an electric constitution element besides the above, and said transformation means had composition which said channel selector comprises including the intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit electrically connected.

[0112]For this reason, only by electrically connecting a channel selector to the intermediate voltage point of the voltage doubler rectifier circuit which constitutes the power supply source over other electric constitution elements, From transformation to the direct current power of the voltage which was suitable for the drive of the channel selector from the direct current power of voltage suitable for the drive of other electric constitution elements being performed substantially. It becomes unnecessary to provide the composition for this transformation separately substantially, and that part, and complication and cost hike of composition can be prevented further.

[0113]By what said channel selector switches the energizing direction to the magnet coil inside this channel selector for according to the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 4. Are constituted so that the supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger, and the end of said magnet coil in the state where it connected with the intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit. By switching the connection destination of the other end of this magnet coil between the anode side of said voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side, the energizing direction to said magnet coil was switched.

[0114]By for this reason, the thing for which one end switches the connection destination of the other end of the connected magnet coil of a channel selector to the intermediate voltage point of a voltage doubler rectifier circuit between the anode side of a voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side. Since the energizing direction to a magnet coil switches from the one end side between the direction which goes to the other end side, and its counter direction, The existing circuitry of the voltage doubler rectifier circuit which constitutes a power supply source [ as opposed to other electric constitution elements for the power supply source which can switch the energizing direction to the magnet coil of a channel selector ] can be used efficiently, and can be constituted easily.

[0115]According to the power supply method for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 5. The direct current power transformed on the voltage which was

suitable for the drive of said channel selector from the direct current power of voltage suitable for the drive of an electric constitution element besides the above was used for the electric power for a drive of the means for switching to which the supply destination of the refrigerant from said compressor is made to be switched by said channel selector.

[0116]For this reason, in making the switch operation by the channel selector of the supply destination of the refrigerant from a compressor perform using a means for switching, the power supply source over a channel selector can be made to serve a double purpose as a power supply source over a means for switching only by mere transformation.

[0117]It becomes unnecessary therefore, to establish separately [ the power supply source over other electric constitution elements, or the power supply source over a channel selector ] the power supply source over a means for switching. Therefore, in addition to a channel selector or other electric constitution elements, the electric power for a drive can be supplied also to a means for switching, without causing complication and cost hike of composition.

[0118]By what said channel selector switches the energizing direction to the magnet coil inside this channel selector for according to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 9. It is constituted so that the supply destination of said refrigerant may be switched between said indoor side heat exchanger and said outdoor side heat exchanger. One end of said magnet coil is connected to the intermediate voltage point of said voltage doubler rectifier circuit, and it had composition further provided with the connection means for switching which connects the other end of this magnet coil to the side which corresponds to the supply destination of the refrigerant from said compressor in by the side of the anode of said voltage doubler rectifier circuit, and a negative electrode selectively.

[0119]By for this reason, the thing for which one end switches the connection destination of the other end of the connected magnet coil of a channel selector to the intermediate voltage point of a voltage doubler rectifier circuit between the anode side of a voltage doubler rectifier circuit, and the negative-electrode side by a connection means for switching. The supply destination of the refrigerant from the compressor by a channel selector will switch between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger.

[0120]Therefore, [ required in order to make the supply destination of the refrigerant from the compressor by a channel selector switched between an indoor side heat exchanger and outdoor side heat exchanger ] A connection means for switching can constitute easily, using efficiently the existing circuitry of the voltage doubler rectifier circuit which constitutes a power supply source [ as opposed to other electric constitution elements for the change of the energizing direction to the magnet coil of a channel selector ].

[0121]According to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 10, the direct current power distribution supply is carried out [ direct current power ] by said power distribution means at said channel selector had composition supplied to said connection means for switching as electric power for a drive of this connection means for switching.

[0122]For this reason, in order to make the connection destination of the refrigerant from a compressor switched by a channel selector, In making the energizing direction to a magnet coil switch by a connection means for switching, as it is, make the direct current power in which distribution supply is carried out by the power distribution means at a channel selector serve a double purpose as a power supply source over a connection means for switching, and by this, It can prevent the power supply source only for a connection means for switching being needed separately, and causing complication and cost hike of composition.

[0123]According to the power supply system for a drive of the air conditioning unit by this invention indicated to claim 11. It had further the 2nd transformation means that transforms the direct current power in which distribution supply is carried out by said power distribution means at said channel selector to the direct current power of voltage suitable for the drive of said connection means for switching, and the direct current power after transformation by this 2nd transformation means had composition supplied to said connection means for switching.

[0124]For this reason, in order to make the connection destination of the refrigerant from a compressor switched by a channel selector, Even if it is a case where the voltage of direct

current power suitable for the drive of a connection means for switching differs from the voltage of direct current power suitable for the drive of a channel selector in making the energizing direction to a magnet coil switch by a connection means for switching. Only by adding the 2nd transformation means, the direct current power of voltage suitable for the drive can be supplied to a connection means for switching, without establishing separately the power supply source only for a connection means for switching, using efficiently the direct current power in which distribution supply is carried out by the power distribution means at a channel selector.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-211291

(43)公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 2 5 B 49/02

F 2 5 B 49/02

D

41/04

41/04

C

// F 1 6 K 31/06

3 2 0

F 1 6 K 31/06

3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平10-9157

(22)出願日 平成10年(1998) 1月20日

(71)出願人 000143949

株式会社鷺宮製作所

東京都中野区若宮 2丁目55番 5号

(72)発明者 中原 誠一

埼玉県所沢市青葉台1311 株式会社鷺宮製作所所沢事業所内

(72)発明者 大野 道明

埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作所狭山事業所内

(72)発明者 平田 和夫

埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作所狭山事業所内

(74)代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外 1名)

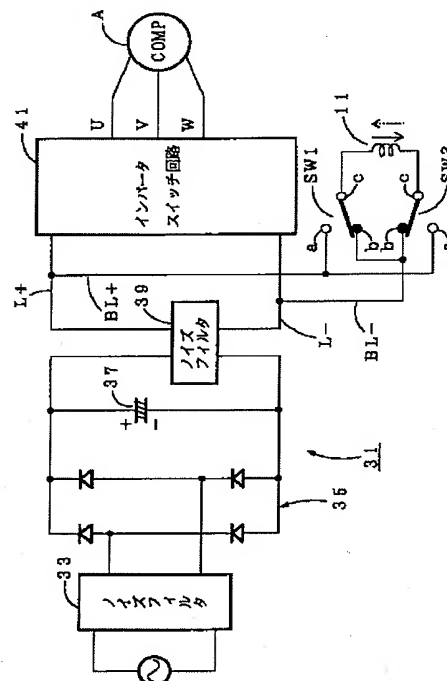
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 圧縮機からの冷媒の供給先を室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える流路切換弁に対する駆動用電力の供給を、流路切換弁以外の電氣的構成要素とは別に、構成の複雑化やコストアップを招かずに実現することができる冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法及と装置とを提供する。

【解決手段】 単相200Vの商用交流電力から圧縮機Aの前段のインバータスイッチ回路41に供給するために生成した電圧250Vの直流電力を、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を介して、四方弁3の電磁コイル11に分配供給する構成としたので、電磁コイル11用の電源を別途設ける必要がなく、その分、電力供給装置31の回路構成の複雑化とそれによるコストアップとを防止することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を供給する方法であって、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁に分配して供給するようにした、ことを特徴とする冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法。

【請求項 2】 前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に、該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧した上で分配供給するようにした請求項 1 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法。

【請求項 3】 前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、商用電源からの交流電力を倍電圧整流回路により変換することで生成し、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力への変圧を、前記倍電圧整流回路の中間電圧点に前記流路切換弁を電氣的に接続することで行うようにした請求項 2 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法。

【請求項 4】 前記流路切換弁は、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されており、前記電磁コイルの一端を前記倍電圧整流回路の中間電圧点に接続した状態で、該電磁コイルの他端の接続先を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることにより、前記電磁コイルに対する通電方向を切り換えるようにした請求項 3 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法。

【請求項 5】 前記圧縮機からの冷媒の供給先を前記流路切換弁により切り換えさせる切換手段の駆動用電力に、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧に変圧した直流電力を用いるようにした請求項 1、2、3 又は 4 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法。

【請求項 6】 圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電

力を供給する装置であって、

前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に分配供給する電力分配手段を備える、ことを特徴とする冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

【請求項 7】 前記電力分配手段は、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する変圧手段を有しており、該変圧手段による変圧後の直流電力が前記流路切換弁に分配供給される請求項 6 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

【請求項 8】 商用電源からの交流電力を、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力に変換する倍電圧整流回路をさらに備え、前記変圧手段は、前記流路切換弁が電氣的に接続される前記倍電圧整流回路の中間電圧点を含んで構成されている請求項 7 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

【請求項 9】 前記流路切換弁は、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されており、前記倍電圧整流回路の中間電圧点には前記電磁コイルの一端が接続されており、該電磁コイルの他端を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側とのうち、前記圧縮機からの冷媒の供給先に対応する側に選択的に接続させる接続切換手段とをさらに備える請求項 8 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

【請求項 10】 前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力が前記接続切換手段に、該接続切換手段の駆動用電力として供給される請求項 9 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

【請求項 11】 前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力を、前記接続切換手段の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する第 2 変圧手段をさらに備え、該第 2 変圧手段による変圧後の直流電力が前記接続切換手段に供給される請求項 9 記載の冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットに係り、詳しくは、流路切換弁に直流の駆動用電力を供給する方法とその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、家庭用空調機等の分野においては、圧縮機からの高圧冷媒の供給先を、四方弁等の電磁コイルに対する通電方向の切換により流路を切り換える

機能を有する流路切換弁によって、室内側熱交換器と室外側熱交換器との一方から他方に切り換えることで、室内の冷房と暖房とを行えるようにした冷暖房ユニットが知られている。

【0003】この種の冷暖房ユニットにおいては、上述した流路切換弁の電磁コイルに対して、圧縮機やファンモータといった流路切換弁以外の電氣的構成要素とは別に、駆動用の電力を供給する必要があるが、その従来例の一つとして、特開平9-72633号公報において図3のブロック図に開示された回路がある。

【0004】この特開平9-72633号公報に開示された回路においては、単相100Vの交流電力から倍電圧整流回路により生成した電圧280Vの直流電力を、インバータ回路により三相交流電力に変換して圧縮機に供給する一方、四方弁の弁切換に用いる励磁コイルには、単相100Vの交流電力を2つの半波整流回路により半波整流して供給している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、上述した従来の特開平9-72633号公報による回路では、圧縮機の前段のインバータ回路に対する電力供給源である倍電圧整流回路と、四方弁に対する電力供給源である2つの半波整流回路という3つの電力供給源が必要となる分、電源系の構成が複雑となりコストの上昇を招いてしまうという不具合があった。

【0006】本発明は前記事情に鑑みなされたもので、本発明の目的は、圧縮機からの冷媒の供給先を室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える流路切換弁に対する駆動用電力の供給を、圧縮機やファンモータといった流路切換弁以外の電氣的構成要素とは別に、構成の複雑化やコストアップを招かずに実現することができる冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法と、この方法を実施するのに用いて好適な冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置とを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する請求項1乃至請求項5記載の本発明は、冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法に関するものであり、請求項6乃至請求項11記載の本発明は、冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置に関するものである。

【0008】そして、請求項1に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法は、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を供給する方法であって、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的

構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁に分配して供給するようにしたことを特徴とする。

【0009】また、請求項2に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法は、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に、該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧した上で分配供給するようにした。

【0010】さらに、請求項3に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法は、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、商用電源からの交流電力を倍電圧整流回路により変換することで生成し、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力への変圧を、前記倍電圧整流回路の中間電圧点に前記流路切換弁を電氣的に接続することで行うようにした。

【0011】また、請求項4に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法は、前記流路切換弁が、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されており、前記電磁コイルの一端を前記倍電圧整流回路の中間電圧点に接続した状態で、該電磁コイルの他端の接続先を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることにより、前記電磁コイルに対する通電方向を切り換えるようにした。

【0012】さらに、請求項5に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法は、前記圧縮機からの冷媒の供給先を前記流路切換弁により切り換えさせる切換手段の駆動用電力に、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧に変圧した直流電力を用いるようにした。

【0013】また、請求項6に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を供給する装置であって、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に分配供給する電力分配手段を備えることを特徴とする。

【0014】さらに、請求項7に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、前記電力分配手段が、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する変圧手段を有しており、該変圧手段による変圧後の直流電力



が前記流路切換弁に分配供給されるものとした。

【0015】また、請求項8に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、商用電源からの交流電力を、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力に変換する倍電圧整流回路をさらに備え、前記変圧手段が、前記流路切換弁が電氣的に接続される前記倍電圧整流回路の中間電圧点を含んで構成されているものとした。

【0016】さらに、請求項9に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、前記流路切換弁が、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されていて、前記倍電圧整流回路の中間電圧点に前記電磁コイルの一端が接続されており、該電磁コイルの他端を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側とのうち、前記圧縮機からの冷媒の供給先に対応する側に選択的に接続させる接続切換手段とをさらに備えるものとした。

【0017】また、請求項10に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力が前記接続切換手段に、該接続切換手段の駆動用電力として供給されるものとした。

【0018】さらに、請求項11に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置は、前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力を、前記接続切換手段の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する第2変圧手段をさらに備え、該第2変圧手段による変圧後の直流電力が前記接続切換手段に供給されるものとした。

【0019】請求項1に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、少なくとも流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に対する電力供給源を、流路切換弁に対する電力供給源として兼用することが可能となる。

【0020】よって、流路切換弁に対する電力供給源をそれ以外の電氣的構成要素である他の電氣的構成要素に対する電力供給源とは別途に設ける必要がなくなり、したがって、構成の複雑化やコストアップを招かずに、流路切換弁と他の電氣的構成要素との双方に駆動用電力を供給することが可能となる。

【0021】尚、請求項6に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置についても、請求項1に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法と同様のことがいえる。

【0022】また、請求項2に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換えさせるに当たり、流路

切換弁の駆動に適した直流電力の電圧が他の電氣的構成要素の駆動に適した直流電力の電圧と異なる場合であっても、流路切換弁専用の電力供給源を別途設けずに、他の電氣的構成要素の駆動に適した直流電力の単なる変圧のみによって、流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を流路切換弁に供給することが可能となる。

【0023】尚、請求項7に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置についても、請求項2に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法と同様のことがいえる。

【0024】さらに、請求項3に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の中間電圧点に流路切換弁を電氣的に接続するだけで、他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力への変圧が実質的に行われることになることから、この変圧のための構成を実質的に別途設ける必要がなくなり、その分、構成の複雑化やコストアップをより一層防ぐことが可能となる。

【0025】尚、請求項8に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置についても、請求項3に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法と同様のことがいえる。

【0026】また、請求項4に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、倍電圧整流回路の中間電圧点に一端が接続された、流路切換弁の電磁コイルの他端の接続先を、倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることで、電磁コイルに対する通電方向が一端側から他端側に向かう方向とその反対方向との間で切り換わるので、流路切換弁の電磁コイルに対する通電方向の切換が可能となる電力供給源を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の既存の回路構成を効率的に利用し簡単に構成することが可能となる。

【0027】また、請求項5に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、圧縮機からの冷媒の供給先の流路切換弁による切換動作を切換手段を用いて行わせるに当たり、流路切換弁に対する電力供給源を、単なる変圧のみによって切換手段に対する電力供給源として兼用することが可能となる。

【0028】よって、切換手段に対する電力供給源を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源や流路切換弁に対する電力供給源とは別途に設ける必要がなくなり、したがって、構成の複雑化やコストアップを招かずに、流路切換弁や他の電氣的構成要素に加えて切換手段に対しても、駆動用電力を供給することが可能となる。

【0029】さらに、請求項9に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、倍電圧整流回路の中間電圧点に一端が接続された、流路切換弁

の電磁コイルの他端の接続先を、接続切換手段により倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることで、流路切換弁による圧縮機からの冷媒の供給先が、室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換わることになる。

【0030】よって、流路切換弁による圧縮機からの冷媒の供給先を室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換えさせるために必要な、流路切換弁の電磁コイルに対する通電方向の切換を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の既存の回路構成を効率的に利用して、接続切換手段により簡単に構成することが可能となる。

【0031】また、請求項10に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、圧縮機からの冷媒の接続先を流路切換弁により切り換えさせるために、電磁コイルに対する通電方向の切換を接続切換手段により行わせるに当たり、電力分配手段により流路切換弁に分配供給される直流電力をそのまま、接続切換手段に対する電力供給源として兼用し、これにより、接続切換手段専用の電力供給源が別途必要となつて構成の複雑化やコストアップを招くのを防ぐことが可能となる。

【0032】さらに、請求項11に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、圧縮機からの冷媒の接続先を流路切換弁により切り換えさせるために、電磁コイルに対する通電方向の切換を接続切換手段により行わせるに当たり、接続切換手段の駆動に適した直流電力の電圧が流路切換弁の駆動に適した直流電力の電圧と異なる場合であっても、第2変圧手段を付加するだけで、電力分配手段により流路切換弁に分配供給される直流電力を効率的に利用して、接続切換手段専用の電力供給源を別途設けずに、接続切換手段にその駆動に適した電圧の直流電力を供給することが可能となる。

#### 【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法を実施するための実施形態を、本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置の実施形態と共に、図面を参照して説明する。

【0034】図1は本発明による駆動用電力供給装置が適用される冷暖房ユニットの冷凍サイクルを示す概略構成図で、図1中引用符号1で示す冷凍サイクルは、流路切換弁Bの切換動作により、絞り弁Dを挟んで設けられた室内側熱交換器Cと室外側熱交換器Eとのいずれか一方に圧縮機Aの吐出口が接続され他方に吸入口が接続される状態と、その反対の、室内側熱交換器Cと室外側熱交換器Eとのいずれか一方に圧縮機Aの吸入口が接続され他方に吐出口が接続される状態との2つの状態を形成できるように構成されている。

【0035】図2は前記流路切換弁Bとして使用可能な

ロータリ式四方弁の概略構成を示す断面図で、図2中引用符号3で示すロータリ式四方弁（以下、四方弁と略記する）は、例えばステンレス等の深絞り加工により一端が開放された円筒状に形成された弁ハウジング4を有しており、この弁ハウジング4の内部には、略円柱状の主弁体5が回転及び回転軸方向に往復移動可能に収容されている。

【0036】そして、前記弁ハウジング4の開放端は弁座7により閉塞されていて、弁ハウジング4の閉塞端側から内部にプランジャ9が、主弁体5の回転軸方向に往復移動可能に挿入されており、さらに、弁ハウジング4の閉塞端側に電磁コイル11が取着されていて、電磁コイル11の通電によりその通電方向に応じた極性に帯磁する磁極部材13が、弁ハウジング4の180°位相をずらした外周面箇所に各々配置されている。

【0037】前記弁座7には、図3に底面図で示すように、その中央に回転軸孔7aが形成されており、この回転軸孔7aを囲むようにして、弁座7の多少周縁寄りの部分に、高圧側及び低圧側の両ポート7b、7cと、第1及び第2の両切換ポート7d、7eとが各々独立して形成されている。

【0038】前記各ポート7b～7eには、継手パイプ21～27が各々取着されていて、図4に説明図で示すように、高圧側ポート7bの継手パイプ21は圧縮機Aの吐出側に、低圧側ポート7cの継手パイプ23は圧縮機Aの吸入側に、第1切換ポート7dの継手パイプ25は室内側熱交換器Cに、第2切換ポート7eの継手パイプ27は室外側熱交換器Eに各々連通している。

【0039】前記主弁体5の弁座7側の端面には、高圧側と低圧側との2つの連絡溝5a、5bが各々独立して形成されていて、主弁体5の第1の回転位置においては、高圧側連絡溝5aにより高圧側ポート7bと第2切換ポート7eとが連通接続されると共に、低圧側連絡溝5bにより低圧側ポート7cと第1切換ポート7dとが連通接続されて、冷媒が圧縮機A→四方弁3→室外側熱交換器E→絞り弁D→室内側熱交換器C→四方弁3→圧縮機Aと流れる冷房モード時の循環経路が形成される。

【0040】一方、主弁体5の第2の回転位置においては、図5に説明図で示すように、高圧側連絡溝5aにより高圧側ポート7bと第1切換ポート7dとが連通接続されると共に、低圧側連絡溝5bにより低圧側ポート7cと第2切換ポート7eとが連通接続されて、冷媒が圧縮機A→四方弁3→室内側熱交換器C→絞り弁D→室外側熱交換器E→四方弁3→圧縮機Aと流れる暖房モード時の循環経路が形成される。

【0041】また、主弁体5の電磁コイル11側の端部には、図2に示すように、その中央に回転軸方向に沿って延在しその後低圧側連絡溝5bに連通するパイロット通路5cが形成されており、電磁コイル11寄りの主弁体5部分には、主弁体5の周方向においてN極とS極と

が交互に配置された多極マグネット5dが設けられていて、弁ハウジング4の内部に収容された状態で、弁ハウジング4の内周と主弁体5の外周との間には、若干の隙間による通路15が画成される。

【0042】このように形成された四方弁3は、継手パイプ21から高压側ポート7bを経て高压側連絡溝5aに流入する圧縮機Aの吐出口からの高压冷媒が、主弁体5と弁座7との間に設けられた不図示の隙間を通して通路15に導かれ、この通路15を通して、弁ハウジング4の主弁体5よりも電磁コイル11側の空間4aに導入され、この空間4aの高压冷媒の圧力により、主弁体5が弁座7側に付勢されるように構成されている。

【0043】また、四方弁3は、電磁コイル11に対する通電とその停止とによりプランジャ9を往復移動させることで、プランジャ9の先端のニードル弁9aが主弁体5のパイロット通路5cを開閉し、パイロット通路5cが開放されると、空間4aに導入された高压冷媒が、パイロット通路5c、低压側連絡溝5b、低压側ポート7c、及び、継手パイプ23を経て、圧縮機Aの吸入口に流出し、高压側連絡溝5aの冷媒圧力よりも空間4aの冷媒圧力の方が低くなって、主弁体5に電磁コイル11側への浮力が生じるように構成されている。

【0044】さらに、四方弁3は、電磁コイル11に対する通電により磁極部材13がその通電方向に応じた極性に帯磁して、主弁体5の多極マグネット5dと磁極部材13との磁気作用により、上述した第1の回転位置と第2の回転位置との間で回転するように構成されている。

【0045】つまり、以上のことを総合すると、四方弁3は、電磁コイル11に対する通電に伴うパイロット通路5cの開放によって、弁座7から離間するように浮上しつつ主弁体5が第1の回転位置と第2の回転位置とのうち一方から他方に回転し、その後に電磁コイル11に対する通電を停止することに伴うパイロット通路5cの閉成によって、空間4aの高压冷媒の圧力により主弁体5が弁座7側に付勢され、その時点の回転位置、つまり、第1の回転位置と第2の回転位置とのうちどちらか一方の回転位置のまま主弁体5が弁座7に圧接されるという、一連の弁切換動作を行うように構成されている。

【0046】尚、第1の回転位置と第2の回転位置とのうちどちらか一方の回転位置の主弁体5が弁座7に圧接されている状態では、電磁コイル11に対する通電が停止していても、上述した空間4aの高压冷媒の圧力によって、主弁体5が現状の回転位置に自己保持される。

【0047】そして、図2中引用符号17は、弁座7の回転軸孔7aに嵌入されて先端が主弁体5の軸孔5eに挿入される回転軸を示す。

【0048】次に、上述したような概略構成を有する四方弁3を流路切換弁Bとして用いる冷凍サイクル1に駆動用電力を供給する、本発明の第1実施形態に係る駆動

用電力供給装置の概略構成を、図6の回路図を参照して説明する。

【0049】図6中引用符号31で示す第1実施形態の駆動用電力供給装置（以下、電力供給装置と略記する）は、単相200Vの商用交流電力を、ノイズフィルタ33にかけた後にダイオードブリッジによる全波整流回路35で全波整流し、平滑コンデンサ37で平滑化した後、ノイズフィルタ39で再度フィルタリングして電圧250Vの直流電力を生成し、インバータスイッチ回路41により三相交流電力として圧縮機Aに供給するように構成されている。

【0050】また、前記電力供給装置31は、全波整流回路35、平滑コンデンサ37、及び、ノイズフィルタ39を経て生成された電圧250Vの直流電力を、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を介して、四方弁3の電磁コイル11に供給するように構成されている。

【0051】そして、前記第1切換スイッチSW1は、ノイズフィルタ39の後段の正極側電源ラインL+に正極側分岐ラインBL+を介して接続された常開接点aと、ノイズフィルタ39の後段の負極側電源ラインL-に負極側分岐ラインBL-を介して接続された常閉接点bと、電磁コイル11の一端に接続された切換接点cとを有している。

【0052】同様に、前記第2切換スイッチSW3は、前記正極側電源ラインL+に前記正極側分岐ラインBL+を介して接続された常開接点aと、前記負極側電源ラインL-に前記負極側分岐ラインBL-を介して接続された常閉接点bと、電磁コイル11の他端に接続された切換接点cとを有している。

【0053】このように構成された第1実施形態の電力供給装置31では、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3の各切換接点cが共に、図6に示すように、常閉接点bに接続されている通常状態では、電磁コイル11への通電が行われず、主弁体5が弁座7側に付勢されて第1又は第2の回転位置に自己保持されたままの状態となる。

【0054】また、主弁体5が第1の回転位置に自己保持された状態で、第2切換スイッチSW3の切換接点cが常閉接点bに接続されたまま第1切換スイッチSW1の切換接点cが常開接点aに一定時間接続され、その後、第1切換スイッチSW1の切換接点cが常閉接点bに再び接続されると、電磁コイル11に図6中実線の矢印で示す順方向に電圧250Vの直流電力が一定時間通電される。

【0055】これにより、上述したパイロット通路5cの開放に伴う主弁体5の浮上と回転、及び、その後の弁座7への圧接によって、第1の回転位置から第2の回転位置に四方弁3が回転する弁切換動作が行われ、冷凍サイクル1が図4に示す冷房モードから図5に示す暖房モ

ードに切り換わる。

【0056】一方、主弁体5が第2の回転位置に自己保持された状態で、第1切換スイッチSW1の切換接点cが常閉接点bに接続されたまま第2切換スイッチSW3の切換接点cが常閉接点aに一定時間接続され、その後、第2切換スイッチSW3の切換接点cが常閉接点bに再び接続されると、電磁コイル11に図6中点線の矢印で示す逆方向に電圧250Vの直流電力が一定時間通電される。

【0057】これにより、上述したパイロット通路5cの開放に伴う主弁体5の浮上と回転、及び、その後の弁座7への圧接によって、第2の回転位置から第1の回転位置に四方弁3が回転する弁切換動作が行われ、冷凍サイクル1が図5に示す暖房モードから図4に示す冷房モードに切り換わる。

【0058】尚、上述した四方弁3の弁切換動作を行わせるための第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3の切換動作は、例えば、第1切換スイッチSW1の切換接点cを駆動するための、図6中での図示を省略した操作コイルと、第2切換スイッチSW3の切換接点cを駆動するための、図6中での図示を省略した操作コイルとに対する通電及びその停止を、これもまた図6中での図示を省略したマイクロコンピュータ（以下、マイコンと略記する）により制御して行うようにすればよい。

【0059】そして、第1実施形態の電源供給装置31においては、正極側分岐ラインBL+及び負極側分岐ラインBL-で請求項中の電力分配手段が構成されている。

【0060】このように第1実施形態の電力供給装置31によれば、単相200Vの商用交流電力から圧縮機Aの前段のインバータスイッチ回路41に供給するために生成した電圧250Vの直流電力を、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を介して、四方弁3の電磁コイル11に分配供給する構成としたので、電磁コイル11用の電源を別途設ける必要がなく、その分、電力供給装置31の回路構成の複雑化とそれによるコストアップとを防止することができる。

【0061】尚、この第1実施形態においては、商用交流電力が単相200Vである場合について説明したが、商用交流電力が三相200Vである場合でも、全波整流回路35が三相分必要になる点を除けば、図6に示すのと同様の回路構成によって電力供給装置を構成することができるのはいうまでもない。

【0062】また、上述した電源供給装置31では、ノイズフィルタ39を経た後の電圧250Vの直流電力を、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を介して、四方弁3の電磁コイル11に供給する構成としたが、平滑コンデンサ37の両端に正極側電源ラインL+と負極側電源ラインL-とを各々接続して、ノイズ

フィルタ39を経ずに電圧250Vの直流電力を四方弁3の電磁コイル11に供給する構成としてもよい。

【0063】さらに、上述した電源供給装置31において用いた第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3に代えて4つの半導体を用い、これらの導通、非導通の状態を、上述した図6中での図示を省略したマイコンにより制御して、四方弁3の電磁コイル11に対する直流電力の供給及びその停止、並びに、通電方向の切換を行うようにしてもよく、その場合、4つの半導体を例えば2つのpnp形バイポーラトランジスタと2つのnpn形バイポーラトランジスタとするのであれば、結線は次のとおりとなる。

【0064】即ち、第1pnp形バイポーラトランジスタのコレクタと第1npn形バイポーラトランジスタのコレクタとを接続し、この第1pnp形バイポーラトランジスタのエミッタを正極側分岐ラインBL+に接続すると共に、第1npn形バイポーラトランジスタのエミッタを負極側分岐ラインBL-に接続する。

【0065】また同様に、第2pnp形バイポーラトランジスタのコレクタと第2npn形バイポーラトランジスタのコレクタとを接続し、この第2pnp形バイポーラトランジスタのエミッタを正極側分岐ラインBL+に接続すると共に、第2npn形バイポーラトランジスタのエミッタを負極側分岐ラインBL-に接続する。

【0066】さらに、電磁コイル11は、第1pnp形バイポーラトランジスタのコレクタと第1npn形バイポーラトランジスタのコレクタとの接続点に一端を接続し、他端を、第2pnp形バイポーラトランジスタのコレクタと第2npn形バイポーラトランジスタのコレクタとの接続点に接続する。

【0067】次に、本発明の第2実施形態に係る電力供給装置の概略構成を、図7の回路図を参照して説明する。

【0068】尚、図7においては、引用符号51で示す第2実施形態の電力供給装置のうち、第1実施形態の電力供給装置31のノイズフィルタ33、39間の部分を整流部53として1つのブロックにまとめて記載しており、また、インバータスイッチ回路41と圧縮機Aとをインバータによる動力機（以下、動力機と略記する）55として1つのブロックにまとめて記載しているが、実体は第1実施形態の電力供給装置31におけるそれらと全く変わりが無い。

【0069】そして、第2実施形態の電力供給装置51は、第1実施形態の電力供給装置31において、動力機55用に生成した直流電力を四方弁3の電磁コイル11にのみ分配供給していたのを、これに加えて、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3の切換動作を制御するための図示を省略したマイコンや、室外側熱交換器Eのファンモータ（図示せず）及び室外側熱交換器Eに係わる電氣的構成要素（図示せず）等に対しても分

配供給するために、DC/DCコンバータ57を用いるようにした点において、第1実施形態の電力供給装置31とは構成が異なっており、その他の点については、第1実施形態の電力供給装置31と同様に構成されている。

【0070】即ち、DC/DCコンバータ57は、その一次側を、正極側分岐ラインBL+及び負極側分岐ラインBL-を介して、正極側電源ラインL+と負極側電源ラインL-とに接続する一方、二次側に、マイコン用の+5Vを生成するコイルと、動作表示器用或はリレー用等の+12Vを生成するコイルと、ファンモータや、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を介して電磁コイル11に供給すべき直流電圧を生成するコイルとを各々設けることで構成されている。

【0071】特に、ファンモータや電磁コイル11用の直流電圧を生成するコイルは、これらファンモータや電磁コイル11の定格に合わせて、動作表示器用或はリレー用等の+12Vの倍数である、+24V、+36V、+48Vのいずれかを生成するように構成されている。

【0072】尚、第2実施形態の電源供給装置51においては、正極側分岐ラインBL+及び負極側分岐ラインBL-とDC/DCコンバータ57とで請求項中の電力分配手段が構成されており、また、このDC/DCコンバータ57が請求項中の変圧手段に相当している。

【0073】このような構成による第2実施形態の電源供給装置51によれば、電磁コイル11への電力供給を、専用の電源を設けずに行って、第1実施形態の電力供給装置31と同様の効果を得ることができるのに加えて、冷凍サイクル1におけるその他の電力消費源、即ち、マイコンやファンモータや動作表示器やリレー等の駆動用電力についても、別途専用の電源を手当することなく賄うことができ、その点において、回路構成の複雑化とそれによるコストアップとを、より一層防止することができる。

【0074】また、第2実施形態の電源供給装置51によれば、DC/DCコンバータ57によって、電磁コイル11側と、この電磁コイル11への通電及びその停止、並びに、通電方向を変えるための第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を制御するマイコン側とが電気的に絶縁されるため、第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3で発生するチャタリング等のノイズがマイコンへの供給電力に重畳されて、マイコンの誤動作を発生させてしまうのを防止できるという、さらなる効果を得ることができる。

【0075】続いて、本発明の第3実施形態に係る電力供給装置の概略構成を、図8の回路図を参照して説明する。

【0076】図8中引用符号61で示す第3実施形態の電力供給装置は、商用交流電力が単相100Vである点と、ダイオードブリッジによる全波整流回路35に代え

て、倍電圧整流回路63を用いて電圧250Vの直流電力を生成している点において、第1実施形態の電力供給装置31とは構成が異なっている。

【0077】また、第3実施形態の電力供給装置61は、電磁コイル11の一端が、中間電位分岐ラインBLaを介して倍電圧整流回路63の中間電圧点63aに接続されていて、負極側電源ラインL-に対して電圧125Vの電位とされており、電磁コイル11の他端が、二股に分岐された後、一方は常開の第1リレーRLY1及び正極側分岐ラインBL+を介して正極側電源ラインL+に接続され、他方は常開の第2リレーRLY3及び負極側分岐ラインBL-を介して負極側電源ラインL-に接続されている点において、第1実施形態の電力供給装置31とは構成が異なっており、その他の点については、第1実施形態の電力供給装置31と同様に構成されている。

【0078】このように構成された第3実施形態の電力供給装置61では、第1及び第2のリレーRLY1、RLY3が共に、図8に示すように、開放されている通常状態では、電磁コイル11への通電が行われず、主弁体5が弁座7側に付勢されて第1又は第2の回転位置に自己保持されたままの状態となる。

【0079】また、主弁体5が第1の回転位置に自己保持された状態で、第2リレーRLY3が開放されたまま第1リレーRLY1が一定時間閉成され、その後、第1リレーRLY1が再び開放されると、電磁コイル11に図8中実線の矢印で示す順方向に、電圧(250V-125V=)125Vの直流電力が一定時間通電される。

【0080】これにより、上述したパイロット通路5cの開放に伴う主弁体5の浮上と回転、及び、その後の弁座7への圧接によって、第1の回転位置から第2の回転位置に四方弁3が回転する弁切換動作が行われ、冷凍サイクル1が図4に示す冷房モードから図5に示す暖房モードに切り換わる。

【0081】一方、主弁体5が第2の回転位置に自己保持された状態で、第1リレーRLY1が開放されたまま第2リレーRLY3が一定時間閉成され、その後、第2リレーRLY3が再び開放されると、電磁コイル11に図8中点線の矢印で示す逆方向に、電圧(125V-0V=)125Vの直流電力が一定時間通電される。

【0082】これにより、上述したパイロット通路5cの開放に伴う主弁体5の浮上と回転、及び、その後の弁座7への圧接によって、第2の回転位置から第1の回転位置に四方弁3が回転する弁切換動作が行われ、冷凍サイクル1が図5に示す暖房モードから図4に示す冷房モードに切り換わる。

【0083】尚、上述した四方弁3の弁切換動作を行わせるための第1及び第2の2つのリレーRLY1、RLY3の開閉動作は、第1実施形態の電力供給装置31における第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW



3の切換動作と同様に、第1リレーRLY1を励磁し閉成させるための、図8中での図示を省略した操作コイルと、第2リレーRLY3を励磁し閉成させるための、図8中での図示を省略した操作コイルとに対する通電及びその停止を、これもまた図8中での図示を省略したマイコンにより制御して行うようにすればよい。

【0084】そして、上述の説明からも明らかなように、第3実施形態の電力供給装置61においては、正極側分岐ラインBL+、負極側分岐ラインBL-、及び、中間電位分岐ラインBLaと、倍電圧整流回路63の中間電圧点63aとで、請求項中の電力分配手段が構成されており、また、請求項中の変圧手段が、倍電圧整流回路63の中間電圧点63aと、これに接続された図8中引用符号を付していない2つのコンデンサとを含んで構成されている。

【0085】また、第3実施形態の電力供給装置61においては、請求項中の接続切換手段が、第1及び第2のリレーRLY1、RLY3の駆動を制御する前記図示を省略したマイコンに相当している。

【0086】このように第3実施形態の電力供給装置61によれば、単相100Vの商用交流電力から圧縮機Aの前段のインバータスイッチ回路41に供給するために電圧250Vの直流電力を倍電圧整流回路63により生成し、この倍電圧整流回路63の中間電圧点63aから得られる電圧125Vの直流電力を、中間電位分岐ラインBLaと第1及び第2の2つのリレーRLY1、RLY3とを介して、四方弁3の電磁コイル11に分配供給する構成としたので、電磁コイル11用の電源を別途設ける必要がなく、その分、電力供給装置61の回路構成の複雑化とそれによるコストアップとを防止することができる。

【0087】しかも、第3実施形態の電力供給装置61によれば、倍電圧整流回路63により生成した電圧250Vの直流電力をそのまま電磁コイル11に分配供給するのではなく、倍電圧整流回路63の中間電圧点63aから電圧250Vの半分の電圧125Vの直流電力を分配供給する構成としたので、電磁コイル11の定格電圧が圧縮機Aの定格電圧と異なっても、電磁コイル11の定格に応じた電圧の直流電力を分配供給することができる。

【0088】その上、第3実施形態の電力供給装置61によれば、一端が倍電圧整流回路63の中間電圧点63aに接続されていてDC125Vの電位とされている電磁コイル11の他端を、第1及び第2の2つのリレーRLY1、RLY3のどちらか一方を選択して閉成することで、正極側電源ラインL+のDC250Vの電位とするか、或は、負極側電源ラインL-のDC0Vの電位とするかによって、電磁コイル11の両端間の電位差が逆転するため、倍電圧整流回路63の回路構成を効率的に利用して、回路部品の無用な増加を抑制してコストアップ

ブを防ぎつつ、電磁コイル11の通電方向を順方向と逆方向とに切り換えることができる。

【0089】尚、上述した第3実施形態で用いた第1及び第2の2つのリレーRLY1、RLY3に代えて、第1実施形態の電力供給装置31における第1及び第2の2つの切換スイッチSW1、SW3を用い、これらの常開接点aを正極側電源ラインL+に、常閉接点bを倍電圧整流回路63の中間電圧点63aに各々接続して、第1及び第2の各切換スイッチSW1、SW3の導通、非導通の状態を、上述した図8中での図示を省略したマイコンにより制御することで、四方弁3の電磁コイル11に対する直流電力の供給及びその停止、並びに、通電方向の切換を行うようにしてもよい。

【0090】また、そのようにする場合、第1及び第2の各切換スイッチSW1、SW3の常開接点aを倍電圧整流回路63の中間電圧点63aに、常閉接点bを負極側電源ラインL-に各々接続する構成としてもよい。

【0091】さらに、上述した第3実施形態では電磁コイル11の他端を、第1及び第2の2つのリレーRLY1、RLY3により正極側電源ラインL+と負極側電源ラインL-とのうち、どちらか一方に選択的に接続する構成とした。

【0092】しかし、例えば図9に要部の回路図で示すように、スイッチ制御回路65、つまり、いわばドライバ的な回路からの駆動信号をベースに個別に受ける第1及び第2のトランジスタTR1、TR3をリレーRLY1、RLY3の代わりに用い、スイッチ制御回路65から第1及び第2の各トランジスタTR1、TR3への各駆動信号の出力を、図示を省略したマイコンからフォトカプラ67を介してスイッチ制御回路65に入力される指令信号に基づいて行うようにしてもよい。

【0093】そして、このように構成すれば、正極側電源ラインL+や負極側電源ラインL-に対する電磁コイル11の他端の選択的な接続を、リレーのようなメカニカルスイッチよりもノイズ発生性の低い半導体により構成することができ、また、マイコンからの指令信号をフォトカプラ67経由でスイッチ制御回路65に入力させることで、第1及び第2のトランジスタTR1、TR3における開閉動作時に万一ノイズが発生しても、そのノイズがマイコン側に伝達されることがなくなるので、第2実施形態の電源供給装置51と同様に、マイコンの誤動作を発生させてしまうのを防止できるという、さらなる効果を得ることができる。

【0094】尚、図9に示した第1及び第2のトランジスタTR1、TR3はいずれもnpn形バイポーラトランジスタであったが、第1トランジスタTR1をpnp形バイポーラトランジスタとし第2トランジスタTR3をnpn形バイポーラトランジスタとする構成でもよく、或は、第1及び第2のトランジスタTR1、TR3を共にnチャネル形MOS-FETとする構成や、第1

トランジスタTR1をpチャネル形MOS-FET、第2トランジスタTR3をnチャネル形MOS-FETとする構成も可能である。

【0095】また、上述した電磁コイル11の周辺の回路構成のさらに別の実施形態としては、図10にやはり要部の回路図で示すように、電磁コイル11の一端を常開の第3切換スイッチSW5に接続し、この常開の第3切換スイッチSW5を中間電位分岐ラインBLaを介して倍電圧整流回路63の中間電圧点63aに接続すると共に、電磁コイル11の他端を2接点の第4切換スイッチSW7の共通接点cに接続し、第1切換接点aを正極側分岐ラインBL+を介して正極側電源ラインL+に接続すると共に、第2切換接点bを負極側分岐ラインBL-を介して負極側電源ラインL-に接続する構成としてもよい。

【0096】尚、上述した第3及び第4の2つの切換スイッチSW5、SW7は、各々IC（集積回路）等の半導体を用いても構成することができ、これら第3及び第4の各切換スイッチSW5、SW7の切換動作は、例えば、図10中での図示を省略したマイコンにより制御して行うことができる。

【0097】但し、第3切換スイッチSW5は、第4切換スイッチSW7を上述の、リレー等の中立位置を持たないメカニカルスイッチにより構成した場合、共通接点cを第1及び第2のいずれの切換接点a、bにも接続されない中立位置に保持することができないことを考慮して、電磁コイル11への通電を行わない状態を形成するために設けたものである。

【0098】したがって、第4切換スイッチSW7を、中立位置を含む3つの切換状態を持ち自動で切換動作させることの可能なメカニカルスイッチにより構成する場合は、第3切換スイッチSW5は省略しても構わない。

【0099】また、第3及び第4の2つの切換スイッチSW5、SW7を共にメカニカルスイッチにより構成する場合、これら第3及び第4の各切換スイッチSW5、SW7の切換動作は、例えば、第3切換スイッチSW5の常開接点aを駆動するための、図10中での図示を省略した操作コイルと、第4切換スイッチSW7の切換接点cを駆動するための、図10中での図示を省略したマイコンにより制御して行うようにすればよい。

【0100】さらに、図8に示す第3実施形態の電力供給装置61や、図9及び図10に各々示すその変形実施形態においては、第1及び第2のリレーRLY1、RLY3、第1及び第2のトランジスタTR1、TR3、第3及び第4の切換スイッチSW5、SW7による切換動作を制御するマイコンやファンモータや動作表示器やリレー等の駆動用電力についての電源供給のための構成には特に言及しなかった。

【0101】しかし、図面を用いての詳細な説明は省略するものの、図7の第2実施形態の電力供給装置51が

有していたのと同様のDC/DCコンバータを、正極側電源ラインL+と中間電位分岐ラインBLaとから分岐し、或は、中間電位分岐ラインBLaと負極側電源ラインL-とから分岐し接続して設けることで、これらの電力についても賄うようにしてよいのは勿論のことである。

【0102】そして、そのように構成した場合には、請求項中の電力分配手段が、このDC/DCコンバータを含んで構成され、また、このDC/DCコンバータが請求項中の第2変圧手段に相当することになる。

【0103】また、上述した各実施形態では、流路切換弁Bとして図2に示すロータリ式の四方弁3を用いる場合について説明したが、本発明は、従来技術の説明の際に引用した特開平9-72633号公報の図4に開示されているような、切換位置を保持するための独自の構成を付加したものであるか否かを問わず、一般にリニア式と呼ばれる、弁体が弁シート上をスライドすることで流路を切り換える四方弁を流路切換弁Bとして用いる冷凍サイクルで構成された冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置としても、広く適用可能であることはいうまでもない。

【0104】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を供給する方法であって、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁に分配して供給するようにした。

【0105】また、請求項6に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換える冷暖房ユニットにおいて、前記冷暖房ユニットを構成する電氣的構成要素のうち少なくとも前記流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に供給される、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力とは別に、前記流路切換弁に該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を供給する装置であって、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に分配供給する電力分配手段を備える構成とした。

【0106】このため、少なくとも流路切換弁を除く他の電氣的構成要素に対する電力供給源を、流路切換弁に対する電力供給源として兼用することができ、これにより、流路切換弁に対する電力供給源をそれ以外の電氣的



構成要素である他の電氣的構成要素に対する電力供給源とは別途に設ける必要がなくなり、したがって、構成の複雑化やコストアップを招かずに、流路切換弁と他の電氣的構成要素との双方に駆動用電力を供給することができる。

【0107】さらに、請求項2に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を前記流路切換弁に、該流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧した上で分配供給するようにした。

【0108】また、請求項7に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、前記電力分配手段が、前記他の電氣的構成要素に供給される該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する変圧手段を有しており、該変圧手段による変圧後の直流電力が前記流路切換弁に分配供給される構成とした。

【0109】このため、圧縮機からの冷媒の供給先を流路切換弁により室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換えさせるに当たり、流路切換弁の駆動に適した直流電力の電圧が他の電氣的構成要素の駆動に適した直流電力の電圧と異なる場合であっても、流路切換弁専用の電力供給源を別途設けずに、他の電氣的構成要素の駆動に適した直流電力の単なる変圧のみによって、流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力を流路切換弁に供給することができる。

【0110】さらに、請求項3に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力を、商用電源からの交流電力を倍電圧整流回路により変換することで生成し、該他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力への変圧を、前記倍電圧整流回路の中間電圧点に前記流路切換弁を電氣的に接続することで行うようにした。

【0111】また、請求項8に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、商用電源からの交流電力を、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力に変換する倍電圧整流回路をさらに備え、前記変圧手段が、前記流路切換弁が電氣的に接続される前記倍電圧整流回路の中間電圧点を含んで構成されている構成とした。

【0112】このため、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の中間電圧点に流路切換弁を電氣的に接続するだけで、他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から流路切換弁の駆動に適した電圧の直流電力への変圧が実質的に行われることになることから、この変圧のための構成を実質的に別途設ける必要がなくなり、その分、構成の複雑化やコスト

アップをより一層防ぐことができる。

【0113】さらに、請求項4に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、前記流路切換弁が、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されており、前記電磁コイルの一端を前記倍電圧整流回路の中間電圧点に接続した状態で、該電磁コイルの他端の接続先を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることにより、前記電磁コイルに対する通電方向を切り換えるようにした。

【0114】このため、倍電圧整流回路の中間電圧点に一端が接続された、流路切換弁の電磁コイルの他端の接続先を、倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることで、電磁コイルに対する通電方向が一端側から他端側に向かう方向とその反対方向との間で切り換わるので、流路切換弁の電磁コイルに対する通電方向の切換が可能な電力供給源を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の既存の回路構成を効率的に利用し簡単に構成することができる。

【0115】また、請求項5に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給方法によれば、前記圧縮機からの冷媒の供給先を前記流路切換弁により切り換えさせる切換手段の駆動用電力に、前記他の電氣的構成要素の駆動に適した電圧の直流電力から前記流路切換弁の駆動に適した電圧に変圧した直流電力を用いるようにした。

【0116】このため、圧縮機からの冷媒の供給先の流路切換弁による切換動作を切換手段を用いて行わせるに当たり、流路切換弁に対する電力供給源を、単なる変圧のみによって切換手段に対する電力供給源として兼用することができるようになる。

【0117】よって、切換手段に対する電力供給源を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源や流路切換弁に対する電力供給源とは別途に設ける必要がなくなり、したがって、構成の複雑化やコストアップを招かずに、流路切換弁や他の電氣的構成要素に加えて切換手段に対しても、駆動用電力を供給することができる。

【0118】さらに、請求項9に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、前記流路切換弁が、該流路切換弁の内部の電磁コイルに対する通電方向を切り換えることで、前記冷媒の供給先を前記室内側熱交換器と前記室外側熱交換器との間で切り換えるように構成されていて、前記倍電圧整流回路の中間電圧点に前記電磁コイルの一端が接続されており、該電磁コイルの他端を前記倍電圧整流回路の正極側と負極側とのうち、前記圧縮機からの冷媒の供給先に対応する側に選択的に接続させる接続切換手段とをさらに備える構成とした。

【0119】このため、倍電圧整流回路の中間電圧点に

10

20

30

40

50

一端が接続された、流路切換弁の電磁コイルの他端の接続先を、接続切換手段により倍電圧整流回路の正極側と負極側との間で切り換えることで、流路切換弁による圧縮機からの冷媒の供給先が、室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換わることになる。

【0120】よって、流路切換弁による圧縮機からの冷媒の供給先を室内側熱交換器と室外側熱交換器との間で切り換えさせるために必要な、流路切換弁の電磁コイルに対する通電方向の切換を、他の電氣的構成要素に対する電力供給源を構成する倍電圧整流回路の既存の回路構成を効率的に利用して、接続切換手段により簡単に構成することができる。

【0121】また、請求項10に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力が前記接続切換手段に、該接続切換手段の駆動用電力として供給される構成とした。

【0122】このため、圧縮機からの冷媒の接続先を流路切換弁により切り換えさせるために、電磁コイルに対する通電方向の切換を接続切換手段により行わせるに当たり、電力分配手段により流路切換弁に分配供給される直流電力をそのまま、接続切換手段に対する電力供給源として兼用し、これにより、接続切換手段専用の電力供給源が別途必要となって構成の複雑化やコストアップを招くのを防ぐことができる。

【0123】さらに、請求項11に記載した本発明による冷暖房ユニットの駆動用電力供給装置によれば、前記電力分配手段により前記流路切換弁に分配供給される直流電力を、前記接続切換手段の駆動に適した電圧の直流電力に変圧する第2変圧手段をさらに備え、該第2変圧手段による変圧後の直流電力が前記接続切換手段に供給される構成とした。

【0124】このため、圧縮機からの冷媒の接続先を流路切換弁により切り換えさせるために、電磁コイルに対する通電方向の切換を接続切換手段により行わせるに当たり、接続切換手段の駆動に適した直流電力の電圧が流路切換弁の駆動に適した直流電力の電圧と異なる場合であっても、第2変圧手段を付加するだけで、電力分配手段により流路切換弁に分配供給される直流電力を効率的に利用して、接続切換手段専用の電力供給源を別途設けずに、接続切換手段にその駆動に適した電圧の直流電力

を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による駆動用電力供給装置が適用される冷暖房ユニットの冷凍サイクルを示す概略構成図である。

【図2】図1の流路切換弁として使用可能なロータリ式四方弁の概略構成を示す断面図である。

【図3】図2のロータリ式四方弁の底面図である。

【図4】図2のロータリ式四方弁を図1の冷凍サイクルに流路切換弁として組み込んだ際の冷房運転時における状態を示す説明図である。

【図5】図2のロータリ式四方弁を図1の冷凍サイクルに流路切換弁として組み込んだ際の暖房運転時における状態を示す説明図である。

【図6】図1の冷凍サイクルに駆動用電力を供給する本発明の第1実施形態に係る駆動用電力供給装置の概略構成を示す回路図である。

【図7】図1の冷凍サイクルに駆動用電力を供給する本発明の第2実施形態に係る駆動用電力供給装置の概略構成を示す回路図である。

【図8】図1の冷凍サイクルに駆動用電力を供給する本発明の第3実施形態に係る駆動用電力供給装置の概略構成を示す回路図である。

【図9】図8の駆動用電力供給装置の電磁コイル周りの構成の変形実施形態を示す要部回路図である。

【図10】図8の駆動用電力供給装置の電磁コイル周りの構成の他の変形実施形態を示す要部回路図である。

【符号の説明】

3 ロータリ式四方弁（流路切換弁）

31, 51, 61 駆動用電力供給装置

57 DC/DCコンバータ（変圧手段）

63 倍電圧整流回路

63a 中間電圧点

A 圧縮機

B 流路切換弁

C 室内側熱交換器

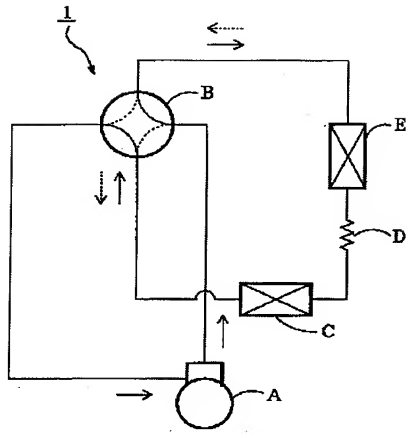
E 室外側熱交換器

BL+ 正極側分岐ライン（電力分配手段）

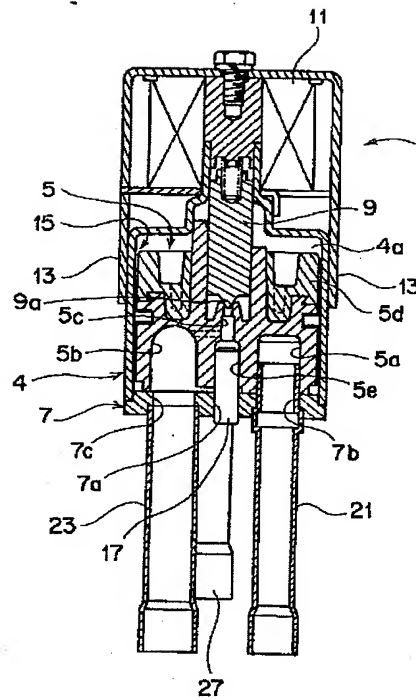
BL- 負極側分岐ライン（電力分配手段）

40 BLa 中間電位分岐ライン（電力分配手段）

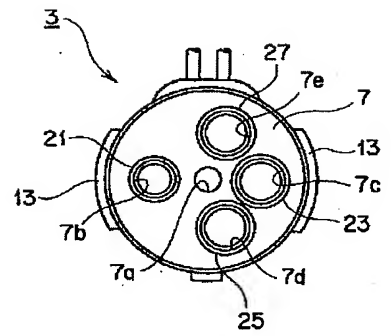
【図1】



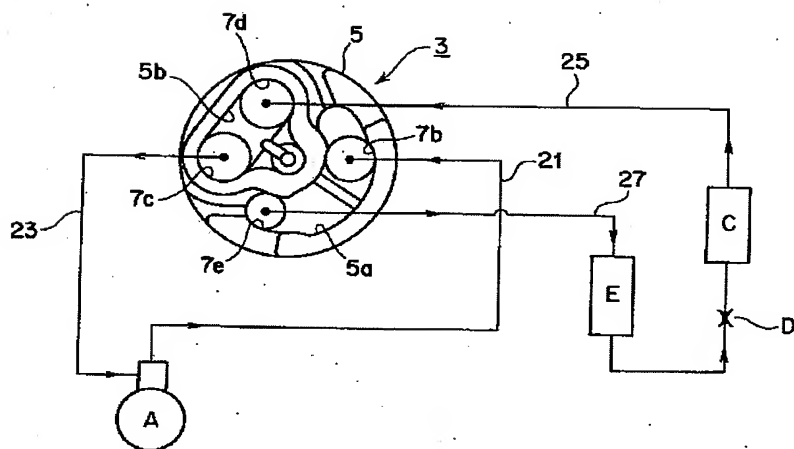
【図2】



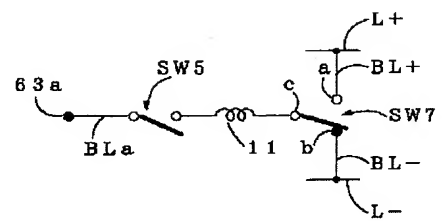
【図3】



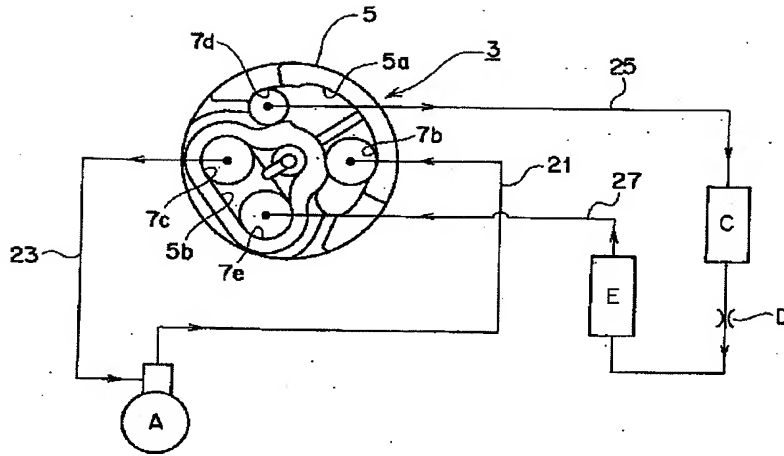
【図4】



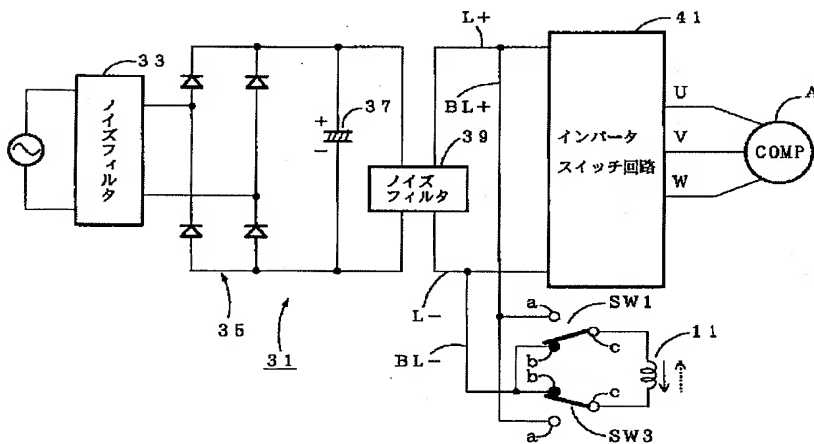
【図10】



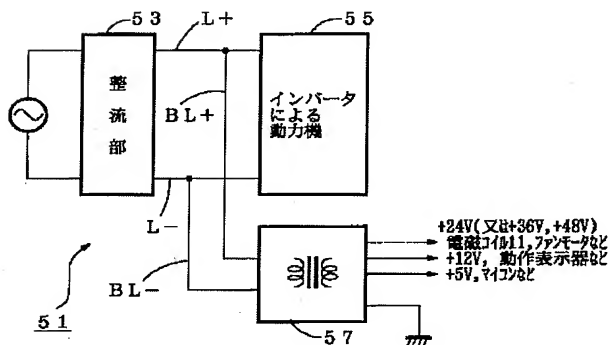
【図5】



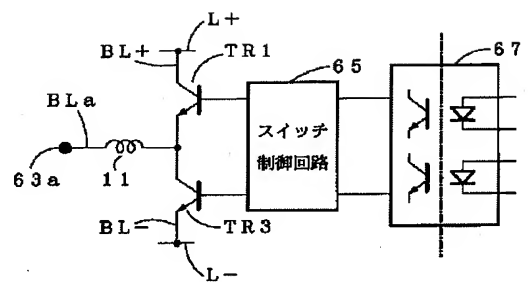
【図6】



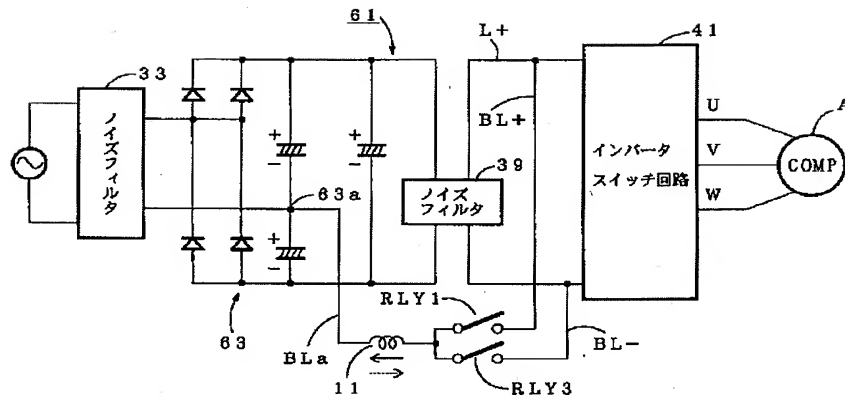
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 杉田 三男  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 野田 光昭  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 相原 一登  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 中川 昇  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 鈴木 和重  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 寺西 敏博  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内

(72)発明者 金崎 文雄  
埼玉県狭山市笹井535 株式会社鷺宮製作  
所狭山事業所内